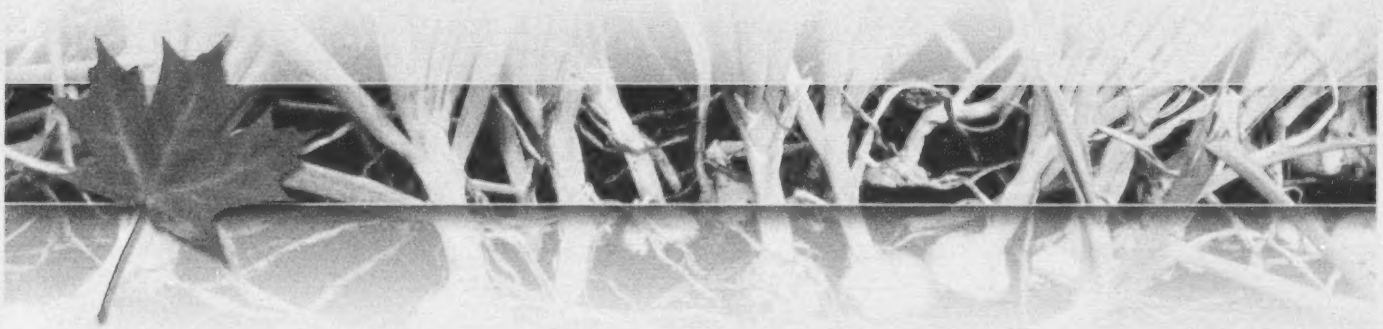
Agriculture et Agroalimentaire Canada | Agriculture and Agri-Food Canada



Profil des cultures du genre Allium au Canada, 2012

Préparé par :

Programme de réduction des risques liés aux pesticides

Centre de la lutte antiparasitaire

Agriculture et Agroalimentaire Canada

Canada

Profil des cultures du genre Allium au Canada, 2012

N° de catalogue : A118-10/34-2014F-PDF
ISBN : 978-0-660-22494-7
N° d'AAC : 12231F

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre de l'Agriculture et de l'Agroalimentaire (2014)

Version électronique affichée à l'adresse www.agr.gc.ca/cla-profilsdeculture

Also available in English under the title: "Crop Profile for Allium Vegetables in Canada, 2012"

Pour de plus de détails, rendez-vous au www.agr.gc.ca ou composez sans frais le 1-855-773-0241.

Préface

Les profils nationaux des cultures sont produits dans le cadre du Programme de réduction des risques liés aux pesticides (PRRP) qui est un programme conjoint d'Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC) et de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA). Ces documents fournissent des renseignements de base sur les pratiques culturales et les moyens de lutte dirigée, et présentent les besoins en matière de lutte antiparasitaire ainsi que les problèmes auxquels les producteurs sont confrontés. Les renseignements contenus dans les profils de culture sont recueillis au moyen de vastes consultations auprès des intervenants.

Les renseignements sur les pesticides et les techniques de lutte sont uniquement fournis à titre d'information. On ne saurait y voir l'approbation de n'importe lequel des pesticides ou des techniques de lutte discutés. Les noms commerciaux, qui peuvent être mentionnés, visent à faciliter, pour le lecteur, l'identification des produits d'usage général. Leur mention ne signifie aucunement que les auteurs ou les organismes ayant parrainé la présente publication les approuvent.

Pour obtenir de plus amples renseignements sur la culture des plantes de la famille de l'oignon, le lecteur est invité à consulter les guides de production publiés par les provinces et les sites Web des ministères provinciaux qui sont énumérés à la rubrique Ressources à la fin du présent document.

Aucun effort n'a été épargné pour assurer le caractère complet et l'exactitude des renseignements trouvés dans la publication. Agriculture et Agroalimentaire Canada n'assume aucune responsabilité pour les erreurs, les omissions ou les affirmations, explicites ou implicites, contenues dans toute communication écrite ou orale, reliée à la publication. Les erreurs signalées aux auteurs seront corrigées dans les mises à jour ultérieures.

Agriculture et Agroalimentaire Canada tient à remercier les spécialistes des cultures provinciaux, les spécialistes de secteur et les producteurs agricoles pour leur aide précieuse à la collecte d'informations pour la présente publication.

Pour toute question sur le profil de la culture, veuillez communiquer avec le :

Programme de réduction des risques liés aux pesticides
Centre de la lutte antiparasitaire
Agriculture et Agroalimentaire Canada
960, avenue Carling, édifice 57
Ottawa (Ontario) Canada K1A 0C6
pmc.cla.info@agr.gc.ca

Table des matières

Production végétale 2
Aperçu du secteur 2
Régions productrices 3
Pratiques culturales 5
Facteurs abiotiques limitant la production 8
Températures extrêmes 8
Autres facteurs climatiques 8
Qualité du sol 8
Éléments nutritifs 8
Blessures d'origine chimique 8
Maladies 9
Principaux enjeux 9
Pourriture molle bactérienne (*Erwinia carotovora*) 23
Brûlure de la feuille (*Botrytis squamosa*) 23
Pourriture du col (*Botrytis aclada*) 24
Charbon (Urocystis magica) 25
Mildiou (*Peronospora destructor*) 26
Tache pourprée (*Alternaria porri*) 27
Brûlure stemphylienne des feuilles (*Stemphylium vesicarium*) 28
Fonte des semis (Pythium spp., Rhizoctonia spp., Fusarium spp.) 28
Pourridié fusarien (*Fusarium oxysporum*) 29
Pourriture blanche (*Sclerotium cepivorum*) 30
Jaunisse de l'aster (phytoplasme de la jaunisse de l'aster) 31
Nématodes (anguillule des tiges et des bulbes, nématode radicicole) (*Ditylenchus dipsaci*, *Pratylenchus penetrans*) 31
Insectes and acariens 33
Principaux enjeux 33
Mouche de l'oignon (*Delia antiqua*) 43
Thrips de l'oignon (*Thrips tabaci*) 44
Teigne du poireau (Acrolepiopsis assectella) 45
Cicadelle de l'aster (*Mycrosteles fascifrons*) 46
Vers-gris noir (*Agrostis ipsilon*) 47
Ver fil-de-fer (larve de taupin) (*Elateridae*) 47
Mauvaises herbes 49
Principaux enjeux 49
Mauvaises herbes annuelles et vivaces 59
Ressources 61
Ressources relatives à la lutte intégrée et à la gestion intégrée pour des cultures d'Allium au Canada 61
Spécialistes provinciaux et coordonnateurs provinciaux du Programme des pesticides à usage limité 64
Associations nationales et provinciales de producteurs maraîchers 65
Annexe 1 66
Bibliographie 68

Liste des tableaux et figure

Tableau 1. Renseignements sur la production des cultures du genre allium 2
Tableau 2. Répartition de la production des cultures d'allium au Canada (2012) 3
Tableau 3. Calendrier de production et de lutte antiparasitaire des cultures d'allium au Canada 7
Tableau 4. Présence des maladies dans les cultures d'allium au Canada 10
Tableau 5. Moyens de lutte adoptés contre les maladies dans la production d'oignon, d'échalot et de poireau au Canada 11
Tableau 6. Moyens de lutte adoptés contre les maladies dans la production d'ail au Canada 14
Tableau 7. Fongicides et biofongicides homologués pour la lutte contre les maladies en production pour les cultures d'allium au Canada 17
Tableau 8. Présence des insectes nuisibles dans les cultures d'allium au Canada 34
Tableau 9. Moyens de lutte adoptés contre les insectes nuisibles dans la production d'oignon, d'échalot et de poireau au Canada 35
Tableau 10. Moyens de lutte adoptés contre les insectes nuisibles dans la production d'ail au Canada 38
Tableau 11. Insecticides et bioinsecticides homologués pour la lutte contre les insectes nuisibles en production pour les cultures d'allium au Canada 41
Tableau 12. Présence des mauvaises herbes dans les cultures d'allium au Canada 50
Tableau 13. Moyens de lutte adoptés contre les mauvaises herbes dans la production d'oignon, d'échalot et de poireau au Canada[1] 51
Tableau 14. Moyens de lutte adoptés contre les mauvaises herbes dans la production d'ail au Canada 53
Tableau 15. Herbicides et bioherbicides homologués pour la lutte contre les mauvaises herbes en production pour les cultures d'allium au Canada 55

Figure 1. Zones des essais au champ des cultures principales et des cultures à surface réduite en Amérique du Nord 4

Profil des cultures du genre Allium au Canada

Les plantes du genre allium appartiennent à la famille des Amaryllidaceae. Elles sont cultivées et consommées partout dans le monde. Au Canada, plusieurs espèces sont produites commercialement dont l'oignon sec (*Allium cepa*), l'oignon vert (*Allium cepa*), l'échalote (*Allium cepa* var. *aggregatum*) et l'ail (*Allium sativum*). En 2012, 6 775 hectares de cultures d'Allium ont été plantés (tableau 1), représentant 7 % des superficies maraichères au Canada.

Les bulbes du genre allium seraient originaires de l'Asie centrale et cultivés depuis plus de 5 000 ans. Les oignons ont été apportés par les premiers explorateurs espagnols en Amérique centrale en 1625, puis leur culture a remonté graduellement vers le nord. À la fin du XIX^{e} siècle, les cultures viables d'oignons étaient monnaie courante au Canada. Les poireaux et l'ail ont été introduits en Amérique du Nord par des colons européens. Or, l'USDA a collecté de nombreuses variétés d'ail en Russie en 1989 et les a introduites aux États-Unis à cette époque.

Les oignons sont des plantes monocotyles bulbeuses à racines peu profondes qui sont cultivées comme légume. L'oignon de semis est une culture bisannuelle tandis que celle du légume oignon est annuelle. La culture de l'oignon sec ne s'intéresse qu'à son bulbe charnu, les fanes étant éliminées. Quant aux oignons verts, on les récolte quand les tiges sont encore vertes, avant la formation des bulbes. Même s'il existe des variétés d'oignons à botteler qui produisent peu ou pas de bulbes, les producteurs se servent généralement d'oignons secs de semis pour produire des oignons verts. Le poireau est une plante cylindrique qui ne développe pas de bulbe bien défini, mais plutôt de nombreuses gaines foliaires serrées et plates. Les échalotes sont formées de deux ou trois points végétatifs allongés, chacun d'eux étant enveloppé d'une pellicule dorée ou brun rougeâtre.

Le bulbe d'ail est une agrégation de petits bulbes secondaires (aussi nommés caïeux ou gousses) dont le nombre peut aller jusqu'à 20. Les gousses sont enfermées dans une écaille papyracée blanchâtre ou rosée. Les variétés d'ail à tige dure produisent en moyenne de 4 à 12 gousses par bulbe et celles à tige tendre, de 8 à 12. L'ail se cultive par multiplication végétative de ses gousses, car il ne produit pas de véritables graines. Les variétés à tige dure produisent des inflorescences à l'extrémité d'une hampe florale qui donnent naissance à des bulbilles végétatives disséminées parmi les fleurs. Les bulbilles peuvent servir à la multiplication de l'ail, mais les plants ainsi propagés mettent plus de temps à produire un véritable bulbe.

Les oignons sont fréquemment utilisés pour la confection de salades, de soupes, de sauces, de marinades et de relish. L'oignon vert et l'échalote ont une saveur plus douce que l'oignon sec et sont donc souvent consommés crus. On peut utiliser l'échalote comme oignon vert ou son petit bulbe, comme oignon sec. Les oignons sont riches en vitamine C, en folate ainsi qu'en phosphore et en potassium. Leur odeur piquante est attribuable aux huiles organo-sulfurées qu'ils contiennent.

Le poireau a une saveur plus délicate que l'oignon et est consommé comme légume cuit ou dans des soupes et des sauces. L'ail est très présent dans de nombreuses cuisines du monde et s'utilise traditionnellement à des fins culinaires et médicinales. Il peut servir de condiment dans des soupes, ragoûts et plats principaux, être séché et pulvérisé ou encore conservé dans de l'huile pour ensuite entrer dans la composition d'assaisonnements et de suppléments.

La plupart des récoltes canadiennes d'oignons et d'échalotes sont écoulées sur les marchés frais intérieurs. Il existe un petit marché pour l'exportation, surtout vers les États-Unis. Certains oignons sont destinés aux marchés de la transformation, notamment pour la production de rondelles d'oignon, d'oignons hachés et de sauces barbecue. Certaines variétés d'oignon peuvent aussi être déshydratées pour entrer dans la composition de mélanges à soupe. Comme les oignons verts ont une durée de conservation très courte, de 7 à 21 jours seulement, ils doivent être vendus le plus rapidement possible. Les oignons verts sont rarement transformés, mais les échalotes peuvent être congelées ou marinées.

Production végétale

Aperçu du secteur

Tableau 1. Renseignements sur la production des cultures du genre allium

Culture	oignon sec	échalote	poireaux	ail
Production canadienne (2012)[1]	199,942 tonnes métriques	10,613 tonnes métriques	4,428 tonnes métriques	801 tonnes métriques
	5,436 hectares	689 hectares	352 hectares	297 hectares
Valeur à la ferme (2012)[1]	65 millions $	16 millions $	7 millions $	6 millions $
Légumes frais offerts aux consommateurs canadiens (2012)[2]	9,47kg/personne	9,47kg/personne	0,36 kg/personne	0,46 kg/personne
Exportations (2012)[2]	38 936 tonnes métriques[3]	38 936 tonnes métriques[3]	987 tonnes métriques	217 tonnes métriques
	22 millions$[3]	22 millions $[3]	1.2 millions $	0.4 millions $
Importations (2012)2	180 632 tonnes métriques[3]	180 632 tonnes métriques[3]	4 807 tonnes métriques	18 833 tonnes métriques
	140 millions $[3]	140 millions $[3]	5,8 millions $	36 millions $

[1]Statistique Canada. Tableau 001-0013 - Superficie, production et valeur à la ferme des légumes, annuel, CANSIM (base de données). (site consulté 2014-01-21)

[2]Agriculture et Agroalimentaire Canada. Aperçu statistique de l'industrie des légumes du Canada 2012. No d'AAC: 12162F-PDF

[3]Comprend les oignon secs et les échalotes; Comprend les légumes secs.

Régions productrices

En 2012, il se cultivait 5 436 hectares d'oignons secs au Canada. L'Ontario et le Québec étaient les principales provinces productrices, représentant respectivement 45 % et 37 % de la superficie nationale.

En 2012, une superficie de 689 hectares d'échalotes était cultivée au Canada, dont 57 % au Québec et 25 % en Ontario. Quant au poireau, il était cultivé sur 352 hectares, dont 29 % en Ontario. L'ail est surtout cultivé en Ontario (71 % de la superficie nationale) et en Colombie-Britannique (16 % de la superficie nationale). Le tableau 2 ventile les cultures d'*Allium* au Canada par province.

Tableau 2. Répartition de la production des cultures d'allium au Canada (2012)[1]

	Oignon sec	Échalote	Poireaux	Ail
Régions de production	**Superficie ensemencée 2012 (hectares) (pourcentage de la production nationale)**	**Superficie ensemencée 2012 (hectares) (pourcentage de la production nationale)**	**Superficie ensemencée 2012 (hectares) (pourcentage de la production nationale)**	**Superficie ensemencée 2012 (hectares) (pourcentage de la production nationale)**
Colombie-Britannique	101 (2%)	24 (3%)	19 (5%)	49 (16%)
Manitoba	209 (4%)	-	-	-
Ontario	2460 (45%)	169 (25%)	98 (29%)	210 (71%)
Québec	1938 (37%)	394 (57%)	-	-
Nouvelle-Écosse	253 (5%)	6 (<1%)	4 (1%)	-
Canada	**5436 (100%)**	**689 (100%)**	**352 (100%)**	**297 (100%)**

[1]Statistique Canada. Tableau 001-0013 - Superficie, production et valeur à la ferme des légumes, annuel, CANSIM (base de données). (site consulté 2014-01-21)

Figure 1. Zones des essais au champ des cultures principales et des cultures à surface réduite en Amérique du Nord

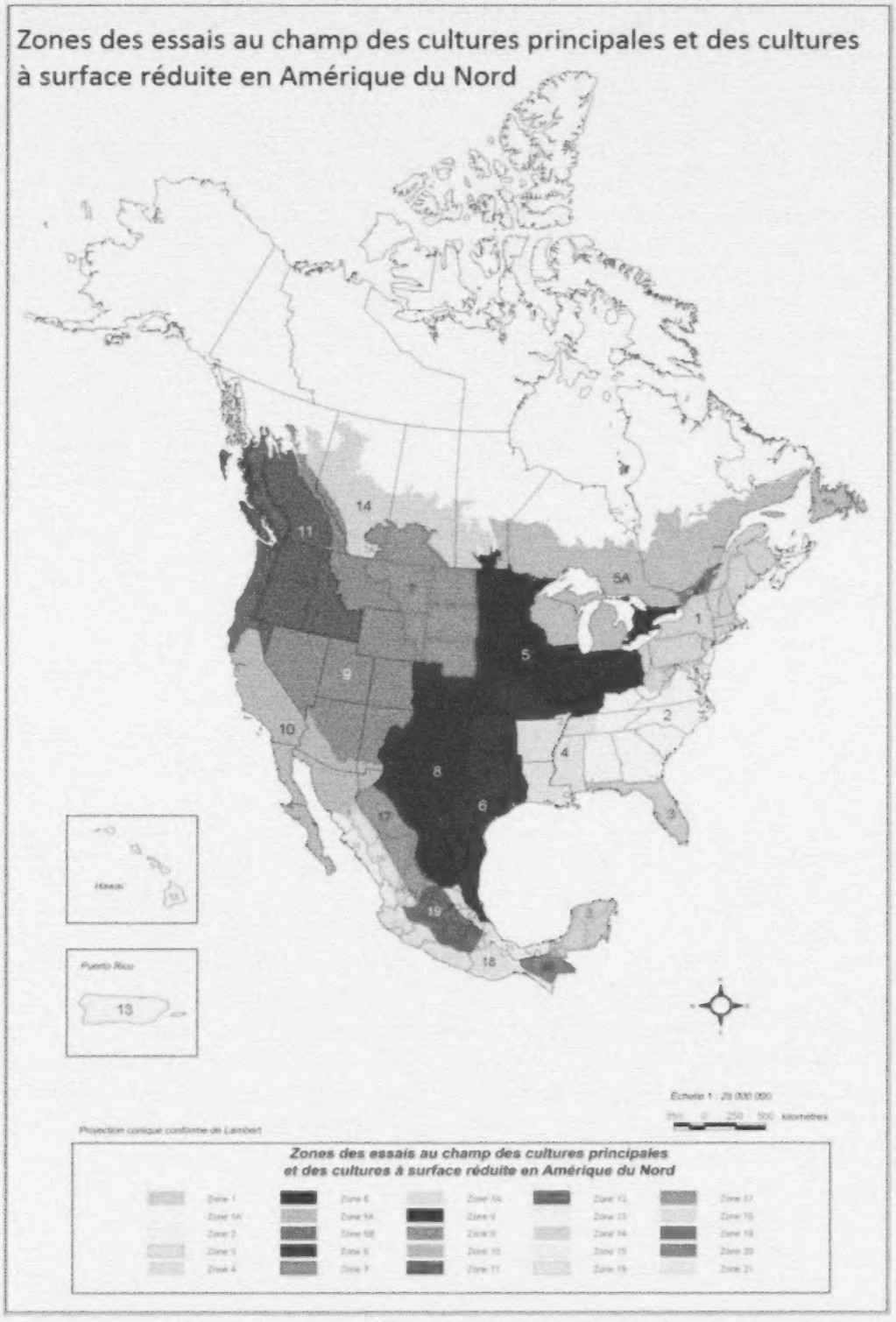


Figure 1. Zones des essais au champ des cultures principales et des cultures à surface réduite en Amérique du Nord

Les zones d'essai au champ des cultures principales et des cultures à surface réduite ont été créées à la suite de consultations auprès des intervenants et sont utilisées par l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA) au Canada et l'Environmental Protection Agency des États-Unis afin de désigner les régions dans lesquelles on doit mener des essais sur les résidus chimiques dans les champs cultivés à l'appui de l'homologation de nouveaux usages de pesticides. Les régions d'essais sont délimitées en fonction d'un certain nombre de paramètres, dont le type de sol et le climat, mais elles ne correspondent pas aux zones de rusticité des plantes. Pour obtenir de plus amples renseignements, consulter la directive d'homologation DIR2010-05 de l'ARLA intitulée « *Révisions apportées aux exigences en matière d'essais sur les résidus chimiques dans des cultures au champ* » (www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pubs/pest/_pol-guide/dir2010-05/index-fra.php).

[1]Produit pour : *Asociación Mexicana de la Industria Fitosanitaria, A.C.*

[2]Produit par : Analyses spatiales et applications géomatiques, Division de l'agriculture, Statistique Canada, février 2001.

Pratiques culturales

Les cultures d'Allium préfèrent les sols fertiles et bien drainés. Les loams sableux sont les sols idéaux, mais la plupart des autres types de sols conviennent, pourvu qu'ils ne contiennent pas trop de pierres et d'autres gros débris et qu'ils ne se croûtent pas ni ne se compactent facilement. Pour le poireau, il vaut mieux éviter le sable grossier qui a tendance à s'accumuler entre les feuilles. Le pH du sol devrait se situer entre 6 et 8,4. La disponibilité en eau est très importante dans la culture de l'oignon, car les plants en ont besoin de 6 cm par semaine. Les cultures d'Allium s'insèrent généralement dans une rotation culturale de quatre ans. Les autres cultures de la rotation varient selon le lieu géographique (pommes de terre, maïs, céréales, haricots ou céleri).

Dans la plupart des régions productrices, on sème les oignons à une densité de 35 à 45 graines par mètre au moyen d'un semoir pneumatique de précision. Les plants émergent lorsque le sol a atteint une température de 13 °C. La croissance est optimale à des températures entre 20 et 25 °C. Sous des conditions idéales, les oignons verts et les échalotes se récoltent de 7 à 10 semaines après leur plantation, et les oignons secs, après 10 à 15 semaines. Les pratiques culturales sont assez semblables pour l'oignon vert et l'oignon sec, sauf quelques différences mineures. Par exemple, les oignons verts et les échalotes requièrent une densité de semis plus élevée que les oignons secs, et certains pesticides ne sont homologués que pour l'oignon sec, mais pas pour l'oignon vert et l'échalote.

Les poireaux peuvent être multipliés, soit en semant des graines en serre au début du printemps, puis en transplantant les plantules au champ en avril ou au début mai, soit en semant des graines dans une couche extérieure au printemps et en transplantant les plantules en milieu d'été pour une récolte d'automne. Un pH de sol de 6,5 à 7,0 est préférable. La culture doit être irriguée par temps sec.

L'ail est planté à l'automne, puis récolté l'été suivant. La date de la plantation automnale est critique, car les tiges ne doivent pas émerger du sol avant l'hiver et les racines doivent être suffisamment développées pour soutenir les plants durant l'hiver. L'espacement entre les gousses sur le rang varie de 7 à 12 cm selon la taille du bulbe de la variété utilisée. L'ail est sensible au stress hydrique, ayant besoin de 2,5 à 5,0 cm d'eau par semaine pendant toute la saison de croissance, selon les conditions de température. Pour de meilleures chances de survie hivernale, planter l'ail dans des champs qui reçoivent une bonne couverture de neige et qui sont abrités des vents. Le paillage améliore aussi la survie hivernale. Enlever les hampes florales des variétés d'ail à tige rigide juste après qu'elles ont commencé à se recourber afin d'éviter une baisse de rendement.

Grâce à des avancées majeures en matière d'entreposage, d'irrigation et de lutte antiparasitaire ces deux dernières décennies, les pratiques de production de l'oignon se sont améliorées. Dans le passé, les oignons secs devaient être rapidement expédiés au marché, car leur durée de conservation n'était que de six à huit semaines. Grâce aux méthodes d'entreposage modernes en atmosphère contrôlée, les oignons peuvent désormais être stockés l'année durant. La température optimale de conservation se situe juste au-dessus du point de congélation à une humidité relative de 60 à 70 %. Il faut faire circuler l'air pour le maintien de conditions de température et d'humidité uniformes. Ces conditions inhibent la tendance naturelle de l'oignon à germer et limitent la propagation de moisissures et d'autres maladies de conservation. Grâce à des techniques avancées d'amélioration, on a pu développer des variétés d'oignon vert et d'échalote qui produisent peu ou pas de bulbes. Dans les diverses régions productrices d'oignons au Canada, l'irrigation au goutte-à-goutte est de plus en plus utilisée, cette technique ayant l'avantage de maintenant le feuillage au sec, l'humidité à ce niveau étant un facteur important de propagation de maladies.

Tableau 3. Calendrier de production et de lutte antiparasitaire des cultures d'allium au Canada

Temps de l'année	Activité	Action
Hiver (de décembre à fin mars)	Entretien du sol	Faire faire des analyses de sol pour connaître les teneurs en différents éléments nutritifs
	Lutte contre les maladies	Surveiller les oignons en entrepôt, appliquer des fongicides au besoin
Printemps (de fin mars à mai)	Entretien des plantes	Planter la culture de même qu'une culture de couverture (orge) pour protéger le sol et réduire l'érosion éolienne; irriguer au besoin
	Entretien du sol	Herser, labourer, etc.; chauler au besoin; fertiliser
	Lutte contre les maladies	Traiter les semences avec des fongicides; fumiger les champs au besoin
	Lutte contre les insectes	Dépister la mouche de l'oignon, les vers gris et les nématodes
	Lutte contre les mauvaises herbes	Surveiller les mauvaises herbes, et désherber au besoin
Été (de juin à août)	Entretien des plantes	Défaner le couvert végétal au moyen d'un herbicide sélectif; irriguer au besoin
	Entretien du sol	Travailler le sol ou butter les oignons verts de 2 à 3 semaines avant la récolte afin de favoriser le développement de longues tiges blanches
	Lutte contre les maladies	Dépister régulièrement pour surveiller les maladies et traiter au besoin les maladies identifiées.
	Lutte contre les insectes	Lutter contre la mouche de l'oignon et le thrips de l'oignon au besoin
	Lutte contre les mauvaises herbes	Surveiller les mauvaises herbes et désherber au besoin
Automne — saison de la récolte (de septembre à novembre)	Entretien des plantes	Appliquer un inhibiteur de germination; récolter les oignons et les faire sécher; éliminer les tas d'oignons mis au rebut.
	Entretien du sol	Prélever des échantillons de sol
	Lutte contre les maladies	Surveiller les oignons en entrepôt, appliquer des fongicides au besoin

Facteurs abiotiques limitant la production

Températures extrêmes

Les oignons sont des plantes extrêmement thermosensibles. Ils croissent mieux par temps frais et humide. Les bulbes ne se développent pas à des températures inférieures à 12 °C et la montaison est initiée sous 10 °C. Les températures qui sont supérieures à 32 °C ralentissent la croissance des plants.

Autres facteurs climatiques

Les sécheresses estivales nuisent à la croissance de l'oignon. Les cultures d'oignons sont presque toujours irriguées, car leurs besoins hydriques sont de 2 à 6 cm par semaine. Le vent peut briser ou détruire les oignons verts, voire entraîner la perte de la culture si les dommages surviennent tôt en saison. Le vent peut aussi souffler le sol sec et exposer les bulbes aux éléments climatiques qui risquent de subir une insolation. L'ozone peut endommager les oignons en Ontario et au Québec, réduisant la taille des bulbes et augmentant l'incidence et la gravité de la tache pourprée et de la brûlure de la feuille. La grêle et la pluie peuvent couper et lacérer le feuillage ou provoquer des lésions blanches lesquelles constituent une porte d'entrée pour les maladies.

Qualité du sol

Les sols qui ont une bonne capacité de rétention hydrique sont préférables pour la culture de l'oignon, car son système racinaire est peu profond. Un sol croûté peut retarder ou empêcher l'émergence des semis d'oignon. L'apport de fumier est contre-indiqué, car il risque d'introduire des graines de mauvaises herbes qui rivaliseront avec les plants d'oignons. Le pH optimal du sol se situe entre 6,0 et 8,4. Les sols pauvres, à faible teneur en matières organiques et mal drainés ne conviennent pas à la culture de l'oignon.

Éléments nutritifs

La surfertilisation azotée peut retarder la maturité des oignons, ramollir les bulbes et donner des bulbes qui se comportent mal en entrepôt. Les mauvais sols (à faible teneur en matières organiques, mal drainés, etc.) peuvent nuire à la croissance des plants ou la retarder. Une carence en phosphore ralentit la croissance et retarde la maturité des oignons. Une carence en potassium rendra les plants plus vulnérables aux maladies. Des teneurs inadéquates de cuivre donnent des bulbes mous qui se conservent mal.

Blessures d'origine chimique

Les doses excessives d'herbicides risquent d'endommager les oignons. En effet, une dose excessive ou une application au mauvais stade de croissance de la culture peut brûler les plants ou entraîner la formation de taches nécrotiques. Quoique rarement tués, les plants peuvent devenir rabougris. Une application trop hâtive d'inhibiteurs de germination sur les oignons secs pendant la saison de croissance peut rendre les bulbes spongieux et impropres à la commercialisation.

Maladies

Principaux enjeux

- Il faut homologuer d'autres fongicides à risque réduit pour lutter contre des maladies comme la pourriture du col, le pourridié fusarien, la pourriture blanche, le charbon de l'oignon, le mildiou (produits curatifs) et la brûlure stemphylienne de la feuille.
- Il faut faire plus de recherche et mettre au point des biopesticides efficaces contre des maladies comme la brûlure de la feuille et les problèmes de nématodes.
- Il faut étendre l'utilisation des systèmes de prévision de la brûlure de la feuille et du mildiou aux exploitations agricoles et à l'échelle régionale. Il faut continuer de valider les systèmes de prévision du mildiou.
- On a besoin d'outils pour évaluer précisément la résistance des populations de *Botrytis squamosa* (agent de la brûlure de la feuille) aux pesticides.
- Il faut continuer de faire de la recherche sur la biologie et l'épidémiologie de la pourriture du col afin d'élaborer une stratégie de lutte efficace contre cette maladie.
- Il faut mettre au point d'autres moyens de lutte contre le charbon de l'oignon, comme des traitements de la semence, des applications dans la raie de semis ou en bandes, des pratiques culturales et des moyens de lutte biologiques.
- Il faudrait disposer de nouveaux traitements de la semence pour mieux maîtriser la fonte des semis et gérer la résistance aux pesticides.
- Il faut mettre au point d'autres moyens de lutte contre le pourridié fusarien.
- L'incidence de la jaunisse de l'aster varie selon la proportion de la population de cicadelles qui est vecteur de la maladie. Il faut adopter une stratégie pour déterminer les meilleurs temps d'effectuer les traitements.
- Il faut élaborer des moyens de lutte novateurs à risque réduit et d'autres pratiques culturales pour lutter contre la pourriture bactérienne.

Tableau 4. Présence des maladies dans les cultures d'allium au Canada[1,2]

Maladie	Ail		Poireau		Oignon			Échalote	
	Colombie-Britannique	Ontario	Manitoba	Quebec	Manitoba	Québec	Nouvelle-Écosse	Manitoba	Québec
Pourriture molle									
Brulure des feuilles									
Pourriture du col									
Fusariose du plateau									
Fonte des semis									
Pourriture blanche									
Charbon de l'oignon									
Mildiou									
Alternariose (taches pourpres)									
Stemphyliose (taches stemphyliennes)									
Rouille									
Jaunisse de l'aster									
Nématodes									

	Présence annuelle généralisée avec forte pression du parasite.
	Présence annuelle généralisée avec pression modérée du parasite OU présence annuelle localisée avec forte pression OU présence sporadique généralisée avec forte pression.
	Présence annuelle généralisée avec faible pression du parasite OU présence sporadique généralisée avec pression modérée OU présence sporadique localisée avec forte pression.
	Présence annuelle localisée avec pression faible à modérée du parasite OU présence sporadique généralisée avec faible pression OU présence sporadique localisée avec pression faible à modérée OU le parasite n'est pas préoccupant.
	Le parasite est présent et préoccupant, cependant on connaît peu sur sa distribution, sa fréquence et son importance.
	Parasite non présent.
	Aucune donnée obtenue.

[1]Source: Les intervenants dans les provinces productrices de l'allium.

[2]Veuillez vous reporter à l'Annexe 1 pour obtenir des explications détaillées sur le codage couleur des données.

Tableau 5. Moyens de lutte adoptés contre les maladies dans la production d'oignon, d'échalot et de poireau au Canada[1]

Pratique / Organisme nuisible		Brulure des feuilles	Pourriture du col	Fusariose du plateau	Charbon de l'oignon	Mildiou	Alternariose (taches pourpres)	Nématodes
Prophylaxie	variétés résistantes							
	déplacement de la date d'ensemencement ou de récolte							
	rotation des cultures							
	sélection de l'emplacement de la culture							
	optimisation de la fertilisation							
	réduction des dommages d'origine mécanique ou causés par les insectes							
	éclaircissage, taille							
	utilisation de semences saines							
Prévention	désinfection de l'équipement							
	fauchage, paillage, pyrodésherbage							
	modification de la densité végétale (espacement des rangs ou des lignes de cultures; taux de semis)							
	profondeur d'ensemencement ou de plantation							
	gestion de l'eau ou de l'irrigation							
	élimination ou gestion des résidus de récolte en fin de saison							
	taille ou élimination des résidus de récolte infestés							
	travail du sol, sarclage							
	élimination des hôtes facultatifs (mauvaises herbes, semis naturels, plantes sauvages)							

...suite

Tableau 5. Moyens de lutte adoptés contre les maladies dans la production d'oignon, d'échalot et de poireau au Canada[1] (suite)

Pratique / Organisme nuisible		Brulure des feuilles	Pourriture du col	Fusariose du plateau	Charbon de l'oignon	Mildiou	Alternariose (taches pourpres)	Nématodes
Surveillance	dépistage et piégeage							
	suivi des parasites au moyen de registres							
	analyse du sol							
	surveillance météorologique pour la prévision des maladies							
	utilisation de dispositifs électroniques portatifs dans les champs pour accéder aux données sur l'identification des insectes et sur la lutte dirigée							
	utilisation d'une technologie agricole de précision (GPS, SIG) pour recueillir des données et créer une carte des insectes							
Aides à la décision	seuil d'intervention économique							
	météo / prévisions basées sur la météo / modèle de prédiction							
	recommandation d'un conseiller agricole							
	première apparition du ravageur ou de son cycle de croissance							
	apparition de dommages sur la culture							
	stade phénologique de la culture							

...suite

Tableau 5. Moyens de lutte adoptés contre les maladies dans la production d'oignon, d'échalot et de poireau au Canada[1] (suite)

Pratique / Organisme nuisible		Brulure des feuilles	Pourriture du col	Fusariose du plateau	Charbon de l'oignon	Mildiou	Alternariose (taches pourpres)	Nématodes
Intervention	rotation des pesticides pour déjouer l'acquisition de résistances							
	amendements du sol							
	biopesticides							
	entreposage en atmosphère contrôlée							
	utilisations ciblées de pesticides (pulvérisation en bandes, pulvérisations du périmètre, pulvérisateurs à débit variable, GPS, etc.)							
Nouvelles practiques (par la province)	capteur des spores (Québec)							

Cette pratique est utilisée pour lutter contre ce ravageur dans la province.

Cette pratique n'est pas utilisée par les producteurs pour lutter contre ce ravageur dans cette province.

Cette pratique ne s'applique pas ou n'est pas pertinente à ce ravageur dans cette province.

Les informations concernant la pratique de lutte contre ce ravageur sont inconnues.

[1]Source: Les intervenants dans les provinces productrices des cultures du genre Allium (Manitoba, Québec and Nouvelle-Écosse).

Tableau 6. Moyens de lutte adoptés contre les maladies dans la production d'ail au Canada[1]

Pratique / Organisme nuisible		Brulure des feuilles	Pourriture du col	Fusariose du plateau	Charbon de l'oignon	Mildiou	Alternariose (taches pourpres)	Nématodes
Prophylaxie	variétés résistantes	■		■				■
	déplacement de la date d'ensemencement ou de récolte			■				
	rotation des cultures					■		
	sélection de l'emplacement de la culture					■		
	optimisation de la fertilisation							
	réduction des dommages d'origine mécanique ou causés par les insectes						■	
	éclaircissage, taille							
	utilisation de semences saines							
Prévention	désinfection de l'équipement				■			
	fauchage, paillage, pyrodésherbage							
	modification de la densité végétale (espacement des rangs ou des lignes de cultures; taux de semis)							
	profondeur d'ensemencement ou de plantation							
	gestion de l'eau ou de l'irrigation			■	■		■	
	élimination ou gestion des résidus de récolte en fin de saison	■						
	taille ou élimination des résidus de récolte infestés							
	travail du sol, sarclage							
	élimination des hôtes facultatifs (mauvaises herbes, semis naturels, plantes sauvages)			■		■		■

...suite

Table 6. Moyens de lutte adoptés contre les maladies dans la production d'ail au Canada[1] (suite)

Pratique / Organisme nuisible		Brulure des feuilles	Pourriture du col	Fusariose du plateau	Charbon de l'oignon	Mildiou	Alternariose (taches pourpres)	Nématodes
Surveillance	dépistage et piégeage							
	suivi des parasites au moyen de registres							
	analyse du sol							
	surveillance météorologique pour la prévision des maladies							
	utilisation de dispositifs électroniques portatifs dans les champs pour accéder aux données sur l'identification des insectes et sur la lutte dirigée							
	utilisation d'une technologie agricole de précision (GPS, SIG) pour recueillir des données et créer une carte des insectes							
Aides à la décision	seuil d'intervention économique							
	météo / prévisions basées sur la météo / modèle de prédiction							
	recommandation d'un conseiller agricole							
	première apparition du ravageur ou de son cycle de croissance							
	apparition de dommages sur la culture							
	stade phénologique de la culture							

...suite

Table 6. Moyens de lutte adoptés contre les maladies dans la production d'ail au Canada[1] (suite)

Pratique / Organisme nuisible		Brulure des feuilles	Pourriture du col	Fusariose du plateau	Charbon de l'oignon	Mildiou	Alternariose (taches pourpres)	Nématodes
Intervention	rotation des pesticides pour déjouer l'acquisition de résistances							
	amendements du sol							
	biopesticides							
	entreposage en atmosphère contrôlée							
	utilisations ciblées de pesticides (pulvérisation en bandes, pulvérisations du périmètre, pulvérisateurs à débit variable, GPS, etc.)							
Nouvelles practiques (par la province)	capteur des spores (Québec)							

Cette pratique est utilisée pour lutter contre ce ravageur dans la province.

Cette pratique n'est pas utilisée par les producteurs pour lutter contre ce ravageur dans cette province.

Cette pratique ne s'applique pas ou n'est pas pertinente à ce ravageur dans cette province.

Les informations concernant la pratique de lutte contre ce ravageur sont inconnues.

[1]Source: Les intervenants dans les provinces productrices des cultures du genre Allium (Ontario).

Tableau 7. Fongicides et biofongicides homologués pour la lutte contre les maladies en production pour les cultures d'allium au Canada

Ingrédient actif [1]	Classification[2]	Mode d'action[2]	Site cible[2]	Groupe de résistance[2]	État de ré-évaluation[3]	Organismes nuisables ciblés [1]
Traitement des semences						
carbathiin + thiram (oignon seulement)	N/A + dithiocarbamate et composés connexes	N/A + activité de contact sur plusieurs sites	Activité de contact sur plusieurs sites	7 + M3	N/A + RE	Charbon
fludioxonil	phénylpyrrole	E2: signal transduction	MAP/histidine kinase dans la transduction de signal osmotique (os-2, HOG1)	12	RE	Supprime les maladies transmises par les semences ou par le sol causées par *Fusarium* spp. (y compris les maladies des plantules dues à *F. graminearum*) et par *Rhizoctonia* spp.
métalaxyl-M	acylalanine	A1 : synthèse d'acides nucléiques	ARN polymérase I	4	H	Fonte des semis (*Pythium* spp.)
thiram (bulbe d'oignon sec seulement)	dithiocarbamates et composés connexes	Activité de contact sur plusieurs sites	Activité de contact sur plusieurs sites	M3	RE	Charbon (*Urocystis magica*)
Traitement du sol						
Bacillus subtilis (souche QST 713)	Bacillus subtilis et les lipopeptides fongicides produits	F6 : lipides et synthèse de membrane	disrupteurs microbiens de membranes de cellules pathogènes	44	H	Brûlure des semis et pourriture de racine de rhizoctone (*Rhizoctonia solani*), pourriture rose (*Phoma terrestris*), pourriture de racine pythienne (*Pythium* spp.)
Bisulfure de diallyle et sulfures apparentés	-	Stimulant biologique pour la germination de microsclérotes de la pourriture blanche de l'oignon	-		H	Pourriture blanche (*Sclerotium cepivorum*)

...suite

Tableau 7. Fongicides et biofongicides homologués pour la lutte contre les maladies en production pour les cultures d'*allium* au Canada (suite)

Ingrédient actif [1]	Classification[2]	Mode d'action[2]	Site cible[2]	Groupe de résistance[2]	État de ré-évaluation[3]	Organismes nuisables ciblés [1]
Traitement du feuillage						
amétoctradine	triazolo-pyrimidylamine	C8 : respiration	C8 : complexe III : cytochrome bc1 (ubiquinone réductase) au site Qx (inconnu)	45	H	Mildiou (*Peronospora destructor*)
amétoctradin + diméthomorph	triazolo-pyrimidylamine + amide de l'acide cinnamique	C8: respiration + H5: lipides et synthèse de membrane	C8: complex III: cytochrome bc1 (ubiquinone réductase) au site Qx (inconnu) + biosynthèses de phospholipides et dépot sur les parois cellulaires (proposé)	45 + 40	H + RES	Mildiou (*Peronospora destructor*)
azoxystrobine	méthoxyacrylates	C3 : respiration	complexe III : cytochrome bc1 (ubiquinol oxydase) au site Qo (gène cyt b)	11	H	Pourriture des semences et fonte des semis (prélevée) (*Rhizoctonia solani*)
azoxystrobine + difénoconazole	méthoxyacrylate + triazole	C3. respiration + G1: biosynthèse de stérol dans des membranes	complex III: cytochrome bc1 (ubiquinol oxidase) au site Qo (cyt b gène) + C14: déméthylase dans la biosynthèse de stérol (erg/cyp51)	11 + 3	H + RES	Tache pourpre (*Alternaria porri*), tache cladosporienne (*Cladosporium allii-cepae*), mildiou (*Peronspora destructor*), brûlure des feuilles (*Botrytis squamosa*), répression de brûlure stemphylienne (*Stemphylium vesicarium*)

...suite

Tableau 7. Fongicides et biofongicides homologués pour la lutte contre les maladies en production pour les cultures d'allium au Canada (suite)

Ingrédient actif [1]	Classification[2]	Mode d'action[2]	Site cible[2]	Groupe de résistance[2]	État de ré-évaluation[3]	Organismes nuisables ciblés [1]
Traitement du feuillage						
Bacillus subtilis (souche QST 713)	Bacillus subtilis et les lipopeptides fongicides produits	F6 : lipides et synthèse de membrane	disrupteurs microbiens de membranes de cellules pathogènes	44	H	Pourriture du col (*Botrytis allii*), brûlure des feuilles (*Botrytis squamosa*), mildiou (*Peronospora destructor*)
boscalid	pyridine-carboxamide	C2 : respiration	complexe II : succinate déhydrogénase	7	H	Tache pourpre (*Alternaria porri*), brûlure des feuilles (*Botrytis squamosa*)
boscalid + pyraclostrobine	pyridine-carboxamide + méthoxycarbamate	C2 : respiration + C3 : respiration	complexe II : succinate déhydrogénase + complexe III: cytochrome bc1 (ubiquinol oxydase) au site Qo (gène cyt b)	7	H	Tache pourpre (*Alternaria porri*), brûlure des feuilles (*Botrytis squamosa*), répression de mildiou (*Peronospora destructor*)
chlorothalonil (bulbe d'oignon sec, oignon vert à botteler seulement)	chloronitrile (phtalonitrile)	Activité de contact sur plusieurs sites	acivité de contact sur plusieurs sites	M5	RE	Brûlure de la feuille (*Botrytis squamosa*)
cyprodinil + fludioxonil (bulbes d'oignons secs, oignons verts et oignons cultivés pour la semence seulement)	anilino-pyrimidine + phénylpyrrole	D1 : acides aminés et synthèse de protéines + E2 signal transduction	biosynthèse de méthionine (proposé) (gène cgs) + MAP/histidine kinase dans la transduction de signal osmotique (os-2, HOG1)	9 + 12	H + RE	Brûlure de la feuille de l'oignon (*Botrytis squamosa*), répression de tache pourpre (*Alternaria porri*)

...suite

Tableau 7. Fongicides et biofongicides homologués pour la lutte contre les maladies en production pour les cultures d'allium au Canada (suite)

Ingrédient actif [1]	Classification[2]	Mode d'action[2]	Site cible[2]	Groupe de résistance[2]	État de ré-évaluation[3]	Organismes nuisables ciblés [1]
Traitement du feuillage						
dicloran (oignon et ail seulement)	hydrocarbures aromatiques	F3 : lipides et synthèse de membrane	peroxydation de lipides (proposé)	14	H	Pourriture blanche (*Sclerotium cepivorum*)
difénoconazole	triazole	G1 : biosynthèse de stérol dans des membranes	C14 : déméthylase dans la biosynthèse de stérol (erg11/cyp51)	3	RES	Tache pourpre (*Alternaria porri*)
diméthomorphe	amides de l'acide cinnamique	F5 : lipides et synthèse de membrane	biosynthèse de phospholipides et dépôt sur les parois cellulaires (proposé)	40	RE	Répression de mildiou (*Peronospora destructor*)
fénamidone	imidazolinone	C3 : respiration	complexe III : cytochrome bc1 (ubiquinol oxydase) au site Qo (gène cyt b)	11	H	Répression de mildiou (*Peronospora destructor*)
fosétyl-Al (oignon seulement)	phosphonates d'éthyle	Mode d'action inconnu		33	RE	Mildiou (*Peronospora destructor*) et tache pourpre (*Alternaria porri*)
iprodione (ail seulement)	dicarboximides	E3 : transduction de signal	MAP/histidine kinase dans la transduction de signal osmotique (os-1, Daf1)	2	RE	Moisissure verte (*Penicillium corymbiferum*)

...suite

Tableau 7. Fongicides et biofongicides homologués pour la lutte contre les maladies en production pour les cultures d'allium au Canada (suite)

Ingrédient actif [1]	Classification[2]	Mode d'action[2]	Site cible[2]	Groupe de résistance[2]	État de ré-évaluation[3]	Organismes nuisables ciblés [1]
Traitement du feuillage						
iprodione (oignon seulement)	dicarboximides	E3 : transduction de signal	MAP/histidine kinase dans la transduction de signal osmotique (os-1, Daf1)	2	RE	Brûlure de la feuille (*Botrytis squamosa*)
mancozèb (bulbe d'oignon sec seulement)	dithiocarbamates et composés connexes	Activité de contact sur plusieurs sites	Activité de contact sur plusieurs sites	M3	RE	Brûlure des feuilles (*Botrytis squamosa*), pourriture du col (*B. allii*), mildiou duveteux (*Peronospora destructor*), tache pourpre (*Alternaria porri*), charbon de l'oignon (*Urocystis magica*)
mandipropamid (oignon, ail et échalot seulement)	amides de l'acide mandélique	F5 : lipides et synthèse de membrane	biosynthèse de phospholipides et dépôt sur les parois cellulaires (proposé)	40	H	Mildiou (*Peronospora destructor*)
métalaxyl-m + mancozèb	acylalanine + dithiocarbamate et composés connexes	A1: synthèse d'acides nucléiques + activité de contact sur plusiers sites	ARN polymerase I + activité de contact sur plusiers sites	4 + M3	R + RES	Mildiou (*Peronospora destructor*)
penthiopyrad	pyrazole-carboxamide	C2 : respiration	complexe II : succinate déhydrogénase	7	H	Répression de la brûlure causée par botrytis (*Botrytis cinerea*) et de la tache poupre (*Alternaria porri*)
pyraclostrobine	méthoxycarbamate	C3 : respiration	complexe III : cytochrome bc1 (ubiquinol oxydase) au site Qo (gène cyt b)	11	H	Tache pourpre (*Alternaria porri*) et mildiou (*Peronospora destructor*)

…suite

Tableau 7. Fongicides et biofongicides homologués pour la lutte contre les maladies en production pour les cultures d'allium au Canada (suite)

Ingrédient actif [1]	Classification[2]	Mode d'action[2]	Site cible[2]	Groupe de résistance[2]	État de ré-évaluation[3]	Organismes nuisables ciblés [1]
Traitement du feuillage						
pyriméthanil	anilinopyrimidines	D1 : acides aminés et synthèse de protéines	biosynthèse de la méthionine (proposé) (gène cgs)	9	H	Brûlure de la feuille (*Botrytis squamosa, B. cinerea*), tache pourpre (*Alternaria porri*), pourriture du col (*B. allii*)

[1]Source : Base de données sur les étiquettes de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (http://www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/registrant-titulaire/tools-outils/label-etiq-fra.php). La liste comprend tous les ingrédients actifs qui étaient homologués au 20 mars 2014 sur oignon, échalote, poireau et ail sauf indication contraire. L'étiquette indique le mode d'emploi autorisé du pesticide et doit être consultée pour savoir comment appliquer le produit. Les préparations commerciales qui renferment cette matière active peuvent ne pas toutes être homologuées pour cette culture. Il ne faut pas se fier aux renseignements du présent tableau pour prendre des décisions concernant l'application des pesticides ou leur utilisation.

[2]Source: Fungicide Resistance Action Committee. *FRAC Code List 2013: Fungicides sorted by mode of action (including FRAC code numbering)* (www.frac.info/) (site consulté en janvier 2014).

[3] État de réévaluation de l'ARLA: H-homologation complète, RE (cases jaunes)-réévaluation en cours, RES (cases jaunes)-examen spécial en cours tel que publié dans la note de réévaluation de l'ARLA REV2013-06, Examen spécial de 23 matières actives, RES* (cases jaunes) - réévaluation et examen spécial en cours, RU (cases rouges) - révocation de l'utilisation par le titulaire de l'homologation, AG (cases rouges) - abandon graduel de l'utilisation dû à la réévaluation par l'ARLA à partir du 15 novembre 2013.

Pourriture molle bactérienne (*Erwinia carotovora*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : La pourriture molle bactérienne se développe fréquemment à la suite de dommages causés par d'autres maladies ou insectes. Une fois la bactérie introduite dans la plante, elle s'attaque aux tuniques de l'oignon qui se mettent à pâlir. Les tuniques deviennent aqueuses, puis gluantes et malodorantes, et se décomposent, ce qui rend le bulbe impropre à la commercialisation.

Cycle de vie : Le pathogène survit dans des résidus de culture au sol. La pluie et l'irrigation transportent des bactéries sur les plants, qu'elles pénètreront par des blessures. La pourriture molle est favorisée par de fortes pluies et des taux élevés d'humidité. Une fois introduites, les bactéries peuvent se propager rapidement dans la plante par temps chaud et humide. Elles peuvent continuer à se multiplier dans les oignons en entrepôt.

Moyens de lutte

Lutte culturale : Puisque la pourriture molle bactérienne s'introduit dans l'oignon par des blessures préexistantes, il est important de limiter les dommages d'insectes et d'éviter de causer des blessures mécaniques aux plants. En outre, il faut bien drainer le sol et réduire l'irrigation lorsque la culture arrive à maturité. Éliminer les oignons infectés avant la mise en entrepôt. Surveiller régulièrement les lots entreposés, et maintenir des conditions de température et d'humidité adéquates.

Variétés résistantes : Il n'existe aucune variété résistante.

Lutte chimique : Aucun produit n'est homologué pour lutter contre la maladie au champ, mais on peut traiter les stocks entreposés au moyen de plusieurs produits à base de cuivre.

Enjeux relatifs à la pourriture molle bactérienne

1. Il faut élaborer des moyens de lutte novateurs à risque réduit et d'autres options culturales pour lutter contre la pourriture bactérienne.

Brûlure de la feuille (*Botrytis squamosa*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Les premiers symptômes de la maladie sont l'apparition de taches grises sur les feuilles tôt dans la saison de croissance. Les taches s'agrandissent graduellement et peuvent craquer, exposant les tissus internes de la feuille, ce qui constitue une porte d'entrée pour d'autres agents pathogènes. Les oignons peuvent tolérer une perte de leur surface photosynthétisante allant jusqu'à 10 % avant d'afficher une perte de rendement. À mesure que la maladie progresse, le plant dépérit, ce qui donne des bulbes de calibre inférieur qui sèchent mal avant l'entreposage. La brûlure de la feuille tue rarement les plants, mais en raison des

pertes de rendement qu'elle occasionne, elle peut entraîner des pertes économiques importantes.

Cycle de vie : Le champignon *Botrytis* passe l'hiver sous forme de sclérotes dans le sol, dans des résidus culturaux ou des déchets de triage. Les spores sont produites au printemps, lorsque les températures sont supérieures à 3 °C. Les spores sont disséminées par le vent sur de nouveaux plants d'oignons où ils causent de nouvelles infections par temps humide prolongé.

Moyens de lutte

Lutte culturale : Pratiquer une rotation de trois ans avec des cultures non apparentées à l'oignon, comme la carotte ou le céleri. Enlever les résidus d'oignons du champ et ne pas y entasser de déchets de triage. Éviter d'irriguer si la maladie est présente dans la région. On peut réduire le développement de la maladie en diminuant la densité de semis et en évitant d'appliquer des doses élevées d'azote. Il existe un modèle de prévision de la brûlure (BOTCAST) qui aide à déterminer le besoin de faire un traitement fongicide.

Variétés résistantes : Il n'existe aucune variété résistante.

Lutte chimique : Les traitements fongicides appliqués pendant la saison de croissance offrent souvent une maîtrise adéquate de la maladie.

Enjeux relatifs à la brûlure de la feuille

1. Il existe plusieurs systèmes de prévision de la brûlure de la feuille. Toutefois, il faut étendre l'utilisation de ces systèmes aux exploitations agricoles et à l'échelle régionale et mettre en œuvre de nouvelles technologies comme le piégeage de spores.
2. Il faut mettre au point des biopesticides qui combattent la brûlure de la feuille.
3. Il faut évaluer les niveaux de résistance des populations de *Botrytis* aux pesticides.

Pourriture du col (*Botrytis aclada*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : La pourriture du col est une importante maladie de conservation de l'oignon sec. Le col de l'oignon est infecté lorsqu'on sépare le bulbe de ses tiges avant l'entreposage, ou pénètre par des blessures. Les premiers signes de la maladie sont la présence de tuniques brunes enfoncées au col de l'oignon. On peut distinguer une marge nette entre les tissus sains et infectés. Avec le temps, lorsque le pathogène est répandu dans le bulbe, du mycélium apparaît. L'oignon noircit et se momifie, étant ainsi devenu impropre à la commercialisation. Le mycélium peut se propager à d'autres bulbes en entrepôt. La maladie n'est pas très préoccupante dans les cultures d'oignons verts et d'échalotes, car ces dernières ne sont pas entreposées longtemps.

Cycle de vie : Les sclérotes passent l'hiver dans le sol ou dans des déchets de triage et peuvent survivre jusqu'à quatre ans dans le sol. Au printemps, des conidies sont produites et seront transportées par le vent sur les oignons. La maladie est plus fréquente lors de saisons fraîches et humides.

Moyens de lutte

Lutte culturale : Il importe d'observer de bonnes pratiques sanitaires au champ pour maîtriser la pourriture du col de l'oignon. Ne pas laisser de résidus d'oignons ni de tas de déchets de triage au champ, car ils peuvent être une source d'inoculum. Pratiquer une rotation de trois ans avec des cultures non apparentées à l'oignon, comme la carotte ou le céleri. Dans la mesure du possible, distancer les champs d'oignon d'au moins cinq kilomètres entre eux. Récolter par temps sec. Traiter les bulbes au champ avant de les entreposer. Éviter de blesser ou d'endommager les bulbes lors de la récolte ou du transport. Maintenir l'entrepôt à une température de 0 °C et à un taux d'humidité de 60 à 70 % afin de ralentir la progression de la maladie.

Variétés résistantes : La plupart des variétés d'oignon sont sensibles à la maladie. Certaines variétés d'oignons rouges sont moins sensibles.

Lutte chimique : Presque toutes les semences d'oignon utilisées au Canada sont traitées avec des fongicides pour lutter contre le charbon, et ces produits combattent aussi la pourriture du col.

Enjeux relatifs à la pourriture du col

1. Il n'y a seulement que quelques fongicides foliaires qui sont homologués contre la brûlure botrytique des feuilles. Il faut faire d'autres études pour déterminer si ces fongicides sont aussi efficaces contre la pourriture du col.
2. Il faut faire des recherches plus poussées sur la biologie du pathogène et l'épidémiologie de la maladie afin d'élaborer une stratégie de lutte efficace contre la pourriture du col.

Charbon (*Urocystis magica*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Le charbon de l'oignon est une maladie répandue dans toutes les régions productrices du globe. L'agent pathogène s'attaque aux semis d'oignon tôt en saison, causant un épaississement et un noircissement des cotylédons. Les spores se développent dans des pustules sur les feuilles. Les feuilles se déforment et se fendent souvent, relâchant des spores. Les plantules meurent souvent avant d'avoir atteint le stade de la troisième ou de la quatrième feuille. Le pathogène cause une contamination généralisée des plants ayant survécu jusqu'à la récolte, et produit des pustules foncées sur les bulbes. La pourriture molle bactérienne infecte fréquemment les oignons déjà infectés par le charbon.

Cycle de vie : Le charbon est très persistant, pouvant survivre à l'état de spores (téliospores) jusqu'à 15 ans dans le sol. Les spores germent et peuvent infecter des semis à compter du deuxième jour de la germination jusqu'à l'émergence des premières vraies feuilles, soit une période d'environ 15 jours. Les conditions qui ralentissent la croissance des plantules d'oignon peuvent prolonger cette période de vulnérabilité des oignons. Le transport de sol, d'eau et de parties de plantes infectés propage la maladie.

Moyens de lutte

Lutte culturale : Semer le moins profondément possible afin de favoriser une émergence rapide et de réduire la période de vulnérabilité des plantules à l'infection. Nettoyer l'équipement aratoire avant d'entrer dans un autre champ afin d'éviter de propager la maladie. Dans la mesure du possible, retarder la plantation jusqu'à ce que le sol soit réchauffé afin de favoriser une germination rapide. La rotation des cultures n'est pas efficace pour lutter contre le charbon de l'oignon.

Variétés résistantes : Il n'existe aucune variété résistante.

Lutte chimique : Voir le tableau 7 « Fongicides homologués et biofongicides pour la lutte contre les maladies en production pour les cultures d'allium au Canada ».

Enjeux relatifs au charbon

1. Il faut homologuer de nouveaux fongicides à risque réduit pour mieux lutter contre le charbon et gérer le développement de résistance aux produits antiparasitaires.
2. Il faut mettre au point d'autres modes d'application de fongicides (dont traitement des semences, application dans la raie de semis ou en bandes) pour lutter contre le charbon de l'oignon.
3. Il faut élaborer d'autres stratégies de lutte contre le charbon de l'oignon (lutte culturale et biologique).

Mildiou (*Peronospora destructor*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Le mildiou produit des croissances pourpres d'aspect velouté sur les feuilles suivies de proliférations fongiques qui forment des taches blanches. À mesure de la progression de la maladie, le feuillage jaunit et dépérit. Les bulbes des plants touchés sont plus petits et sèchent mal. Les oignons verts infectés sont impropres à la commercialisation.

Cycle de vie : Au printemps, les nouveaux plants et les feuilles sont infectés par des spores qui ont été produites sur des oignons de rebut et des plants d'oignons ayant poussé spontanément. Les feuilles infectées produisent de nouvelles générations de spores qui causeront de nouvelles infections.

Moyens de lutte

Lutte culturale : Nettoyer l'équipement après leur utilisation et enlever les tas de rejets de triage des champs. Ne pas cultiver de cultures apparentées aux oignons près d'eux. Pratiquer des rotations culturales de deux ou trois ans. Les champs d'oignons doivent être bien drainés. Une bonne maîtrise des mauvaises herbes favorise une meilleure aération du couvert végétal et réduit le temps où le feuillage des oignons est mouillé par la rosée, ce qui rend les conditions moins propices au développement de la maladie. Les producteurs peuvent utiliser le système de prévision DOWNCAST pour déterminer le besoin de faire des traitements fongicides préventifs contre la maladie.

Variétés résistantes : Il n'existe aucune variété résistante.

Lutte chimique : Consulter le tableau 7 « Fongicides et biofongicides homologués pour la lutte contre les maladies en production pour les cultures d'allium au Canada ».

Enjeux relatifs au mildiou

1. Il faut valider et étendre les systèmes de prévision du mildiou aux exploitations agricoles et à l'échelle régionale et implanter de nouvelles technologies comme le piégeage de spores.
2. Il faut homologuer des fongicides ayant une action curative.

Tache pourprée (*Alternaria porri*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : L'agent pathogène s'attaque aux feuilles d'oignons et y formant des lésions ovales et pourprées d'un diamètre allant jusqu'à 3 cm qui peuvent les faire mourir. La maladie peut induite la pourriture des bulbes en entrepôt.

Cycle de vie : Les conidies sont produites dans des résidus culturaux infectés au printemps, et sont propagées sur d'autres tissus par le vent ou par des éclaboussures d'eau de pluie. Il faut la présence d'humidité libre sur le feuillage pour qu'une infection se développe. L'agent pathogène infecte généralement les feuilles qui sont déjà endommagées par d'autres maladies, des insectes ou des facteurs abiotiques. La maladie est plus fréquente par temps chaud et humide.

Moyens de lutte

Lutte culturale : Enlever les tas de déchets de triage du champ. Pratiquer une rotation de trois à quatre ans avec des cultures non apparentées à l'oignon, comme la pomme de terre, la carotte et la laitue. Récolter par temps sec.

Variétés résistantes : Les oignons espagnols sont très sensibles. Certaines variétés d'oignon jaune sont moins sensibles.

Lutte chimique : De nombreux fongicides à large spectre combattent la tache pourprée. Voir le tableau 7 « Fongicides et biofongicides homologués pour la lutte contre les maladies en production pour les cultures d'allium au Canada».

Enjeux relatifs à la tache pourprée

Aucun n'a été relevé.

Brûlure stemphylienne des feuilles (*Stemphylium vesicarium*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : La brûlure stemphylienne cause des lésions foliaires aqueuses de couleur tan qui peuvent confluer et brûler entièrement la feuille. Le dépérissement des feuilles peut affecter la taille et la qualité des bulbes.

Cycle de vie : Le champignon est un parasite secondaire des feuilles qui sont déjà endommagées ou malades. Des conidies sont produites dans les taches foliaires. Les températures chaudes (18-25 °C) et les périodes prolongées d'humidité sur les feuilles (plus de 16 heures) sont propices au développement de la maladie.

Moyens de lutte

Lutte culturale : La maîtrise des autres maladies et des problèmes d'insectes sur l'oignon réduit le potentiel de développement de brûlure foliaire. La pratique d'une rotation culturale de trois ans avec des cultures non hôtes et l'élimination des débris culturaux et des tas de rejets de triage du champ, qui constituent des sources d'inoculum, aideront à réduire le développement de la maladie. Parmi les facteurs réduisant le temps où le feuillage est humide en vue de réduire la brûlure foliaire, mentionnons l'accroissement de l'espacement entre les plants et l'irrigation en matinée.

Variétés résistantes : Il n'existe aucune variété résistante.

Lutte chimique : Consulter le tableau 7 « Fongicides homologués pour la lutte contre les maladies en production pour les cultures d'allium au Canada ».

Enjeux relatifs à la brûlure stemphylienne

1. Aucun fongicide n'est homologué contre la brûlure stemphylienne. Il faut homologuer des fongicides à risque réduit pour lutter contre cette maladie.

Fonte des semis (*Pythium* spp., *Rhizoctonia* spp., *Fusarium* spp.)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Les sols froids et humides favorisent l'apparition de la fonte des semis. Ce sont des champignons des genres *Pythium*, *Rhizoctonia* ou *Fusarium*, isolés ou combinés, qui causent cette maladie. Les semis peuvent s'effondrer à la suite des lésions formées au ras du sol ou encore mourir avant d'émerger du sol.

Cycle de vie : Les champignons du sol responsables de la fonte des semis peuvent demeurer de nombreuses années dans le sol et dans des débris de cultures infectés. Les spores et les structures fongiques dormantes germent au contact d'exsudats racinaires et infectent les graines et les racines de plantes pendant des conditions d'humidité excessive du sol et de mauvais drainage.

Moyens de lutte

Lutte culturale : La pratique d'une rotation culturale de cinq ans avec des cultures non hôtes réduit l'incidence de la fonte des semis. Planter les oignons dans un sol bien drainé et limiter les stress environnementaux afin de réduire le potentiel de développement de la fonte des semis.

Variétés résistantes : Il n'existe aucune variété résistante.

Lutte chimique : Le traitement des semences réduit le développement de la maladie.

Enjeux relatifs à la fonte des semis

1. Il faut mettre au point de nouveaux traitements des semences pour mieux lutter contre la fonte des semis et gérer le développement de la résistance aux fongicides.

Pourridié fusarien (*Fusarium oxysporum*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Le pourridié fusarien provoque une pourriture brun rosâtre à la base du bulbe et une pourriture des racines. Les premiers symptômes comprennent un jaunissement et un dépérissement de l'extrémité des feuilles de l'oignon. Finalement, le pourridié se développe dans le bulbe et peut faire mourir les feuilles. Selon les conditions, du mycélium peut apparaître dans les tissus pourris. La croissance des plants et les symptômes de la maladie peuvent être non symétriques sur les plants, car l'infection peut se développer que d'un seul côté du plateau. Les symptômes d'une infection tardive en saison peuvent n'apparaître qu'en entrepôt.

Cycle de vie : Le champignon vit dans le sol et est propagé par l'eau, le vent et le transport de sol contaminé. Il pénètre souvent par des blessures causées par des ravageurs, comme la mouche de l'oignon. Il peut se propager rapidement dans les sols chauds, mais ne cause généralement pas de problème par temps frais. Le maintien de températures fraîches en entrepôt inhibe son développement.

Moyens de lutte

Lutte culturale : Éviter de cultiver des oignons dans les champs ayant déjà un historique de pourridié fusarien. Pratiquer une rotation de trois ans avec des cultures non apparentées à l'oignon, comme la carotte ou le céleri. Laisser faner les oignons secs au champ avant de les entreposer. Trier et enlever tous les bulbes endommagés, blessés ou infectés avant la mise en entrepôt. Maintenir une température de 0 °C et un taux d'humidité relative de 60 à 70 % en entrepôt afin de ralentir la progression de la maladie.

Variétés résistantes : Certaines variétés sont tolérantes, dont Canada Maple, Granite et Valiant.

Lutte chimique : La lutte contre la mouche de l'oignon au moyen d'insecticides homologués peut réduire l'incidence de la maladie.

Enjeux relatifs au pourridié fusarien

1. Il faut homologuer des fongicides à risque réduit pour lutter contre le pourridié fusarien.
2. Il faut mettre au point d'autres moyens de lutte contre le pourridié fusarien.

Pourriture blanche (*Sclerotium cepivorum*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommage : La pourriture blanche provoque une pourriture aqueuse des bulbes d'oignon. Les premiers symptômes de la maladie comprennent le jaunissement de l'extrémité des feuilles, puis leur dépérissement et leur mort. Du mycélium blanc apparaît à la base du bulbe et des sclérotes noirs se forment. Finalement, le plant entier meurt. Parfois, la pourriture blanche se développe tard pendant la saison de croissance et les symptômes sur l'oignon sec ne sont pas visibles qu'en entrepôt.

Cycle de vie : Le pathogène s'attaque seulement à des cultures d'*Allium*. Les sclérotes peuvent survivre dans le sol de nombreuses années et ils ne germent qu'en présence de racines de plantes du genre *Allium* à proximité. Les sclérotes germent et infectent les oignons par les racines et des blessures sur le bulbe. La maladie peut se propager d'un plant à l'autre s'ils sont rapprochés. La maladie est favorisée par des étés frais et humides, la progression de l'infection étant ralentie lorsque les températures sont supérieures à 20 °C. La maladie est propagée d'un champ à l'autre par le transport de sol, soit par le vent, l'équipement agricole ou l'eau d'irrigation. La maladie peut être introduite par des oignons de semence et des plants repiqués infectés.

Moyens de lutte

Lutte culturale : Il faut adopter des pratiques sanitaires approfondies pour réduire la maladie et prévenir sa propagation. Au nombre des pratiques sanitaires, mentionnons l'utilisation de semences et d'oignons à repiquer exempts de maladie, des équipements et des caisses-palettes propres, de l'eau d'irrigation non contaminée et l'enlèvement des matières végétales infectées dans le champ. On peut inonder les sols organiques durant un mois au printemps pour favoriser la décomposition des sclérotes.

Variétés résistantes : Il n'existe aucune variété résistante.

Lutte chimique : Consulter le tableau 7 « Fongicides et biofongicides homologués pour la lutte contre les maladies en production pour les cultures d'allium au Canada ».

Enjeux relatifs à la pourriture blanche

1. Il n'existe aucun fongicide homologué qui est efficace contre la pourriture blanche.

Jaunisse de l'aster (phytoplasme de la jaunisse de l'aster)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : La jaunisse de l'aster fait jaunir les feuilles et provoque la formation de striures foliaires. Chez les plants de semence infectés, les grappes florales peuvent se déformer et devenir stériles.

Cycle de vie : Le phytoplasme de la jaunisse de l'aster passe l'hiver dans des cicadelles et des plantes hôtes vivaces. Dix jours après avoir été contaminées par le phytoplasme, les cicadelles peuvent transmettre la maladie à d'autres plantes. Après sa contamination, l'insecte peut demeurer actif et propager la maladie pendant plus d'une centaine de jours.

Moyens de lutte

Lutte culturale : Nettoyer la culture, les champs adjacents et les lisières de champ des mauvaises herbes vivaces qui peuvent servir de site d'hivernage au phytoplasme. Maîtriser les populations de cicadelles. Il est important de semer tôt pour favoriser un bon établissement des plants avant que l'infection ne devienne préoccupante. Surveiller les cicadelles et leur migration d'un champ à l'autre.

Variétés résistantes : Il n'existe aucune variété résistante.

Lutte chimique : Aucun produit chimique ne combat la jaunisse de l'aster. Consulter le tableau 11 « Insecticides et bioinsecticides homologués pour les cultures d'allium au Canada » pour savoir quels insecticides sont homologués contre les cicadelles.

Enjeux relatifs à la jaunisse de l'aster

1. La prévalence de la jaunisse de l'aster dans une culture dépend de l'importance de la population de cicadelles en présence et de la proportion d'entre elles qui sont vecteurs du phytoplasme. Il faut établir un seuil d'intervention économique pour déterminer le besoin de traiter contre les cicadelles.

Nématodes : Anguillule des tiges et des bulbes (*Ditylenchus dipsaci*) and nématode radicicole (*Pratylenchus penetrans*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Les nématodes provoquent le jaunissement et le rabougrissement des oignons. Les racines deviennent galleuses et se nécrosent. Les bulbes se déforment et se décolorent, deviennent spongieux et bouffis, fendant au séchage. Les dommages peuvent se produire tant au champ qu'en entrepôt. Même si les nématodes ne tuent pas les plants, les dommages qu'ils font prédisposent les oignons à des infections secondaires par des champignons et des bactéries. Ils peuvent entraîner des pertes de rendement de l'ordre de 10 %.

Cycle de vie : Le nématode adulte peut pondre jusqu'à 80 œufs, lesquels écloront en quelques semaines. Les nématodes juvéniles muent trois fois avant de devenir adultes. Les nématodes radicicoles complètent leur cycle de vie en quatre à huit semaines, selon les conditions

d'humidité et de température du sol. Les nématodes peuvent entrer en dormance et survivre dans le sol pendant de nombreuses années.

Moyens de lutte

Lutte culturale : Faire une rotation culturale de trois ans avec des cultures non hôtes. Il importe de nettoyer la machinerie agricole pour éviter de transporter de la terre souillée dans d'autres champs, mode fréquent de propagation des nématodes. Ne pas laisser de tas de rejets de triage au champ. Comme de nombreux nématodes sont inactifs à des températures plus fraîches, la plantation de la culture pendant de telles conditions peut limiter les dommages aux nouvelles plantules. Avant la plantation, on peut faire analyser des échantillons de sol pour savoir si les populations de nématodes sont menaçantes. L'identification à l'espèce est importante, car certaines espèces de nématodes sont inoffensives.

Variétés résistantes : Il n'existe aucune variété résistante.

Lutte chimique : Les nématodes causent rarement des pertes économiques, alors il est rarement nécessaire d'utiliser des nématicides.

Enjeux relatifs aux nématodes

1. Il faut faire plus de recherche sur les champignons pathogènes qui ont un potentiel de lutte biologique contre les nématodes.

Insectes et acariens

Principaux enjeux

- On craint que la mouche et le thrips de l'oignon ne développent une résistance aux pesticides. Il faut homologuer d'autres produits antiparasitaires contre eux afin de gérer les risques de développement d'une résistance.
- Il faut réaliser des essais pour déterminer les meilleurs modes d'application des insecticides contre les thrips (quantité d'eau, temps d'application, utilisation d'adjuvant, type de buse) afin de les combattre plus efficacement.
- Il faut homologuer des produits à risque réduit et d'autres moyens de lutte contre la teigne du poireau pour les systèmes de production conventionnels et biologiques.
- Il faut élaborer un modèle de prévision des activités de la teigne du poireau pour mieux planifier les dates de traitements contre elle.
- Il faut élaborer un modèle de décision ou un seuil économique d'intervention contre les cicadelles (vecteur de la jaunisse de l'aster).
- Il est nécessaire d'élaborer une stratégie efficace et intégrée de lutte contre le ver fil-de-fer ; notamment par l'homologation de pesticides à risque réduit et la mise au point de moyens de lutte non chimiques.

Tableau 8. Présence des insectes nuisibles dans les cultures d'allium au Canada[1,2]

Insecte	Ail		Poireau		Oignon			Échalote	
	Colombie-Britannique	Ontario	Manitoba	Québec	Manitoba	Québec	Nouvelle-Écosse	Manitoba	Québec
Mouche de l'oignon									
Thrips de l'oignon									
Vers-gris									
Vers-gris noir									
Vers-gris moissonneur									
Mineuse									
Cicadelle de l'aster									
Teigne du poireau									
Larves de taupin									

Présence annuelle généralisée avec forte pression du parasite.

Présence annuelle généralisée avec pression modérée du parasite OU présence annuelle localisée avec forte pression OU présence sporadique généralisée avec forte pression.

Présence annuelle généralisée avec faible pression du parasite OU présence sporadique généralisée avec pression modérée OU présence sporadique localisée avec forte pression.

Présence annuelle localisée avec pression faible à modérée du parasite OU présence sporadique généralisée avec faible pression OU présence sporadique localisée avec pression faible à modérée OU le parasite n'est pas préoccupant.

Le parasite est présent et préoccupant, cependant on connaît peu sur sa distribution, sa fréquence et son importance.

Parasite non présent.

Aucune donnée obtenue.

[1]Source: Les intervenants dans les provinces productrices de l'allium.

[2]Veuillez vous reporter à l'Annexe 1 pour obtenir des explications détaillées sur le codage couleur des données.

Tableau 9. Moyens de lutte adoptés contre les insectes nuisibles dans la production d'oignon, d'échalot et de poireau au Canada[1]

Pratique / Organisme nuisible		Mouche de l'oignon	Thrips de l'oignon	Vers-gris	Cicadelle de l'aster	Teigne du poireau
Prophylaxie	variétés résistantes					
	déplacement de la date d'ensemencement ou de récolte					
	rotation des cultures					
	sélection de l'emplacement de la culture					
	optimisation de la fertilisation					
	réduction des dommages d'origine mécanique					
	éclaircissage, taille					
	cultures pièges ou traitement du périmètre de la culture					
	barrières physiques					
Prévention	désinfection de l'équipement					
	fauchage, paillage, pyrodésherbage					
	modification de la densité végétale (espacement des rangs ou des lignes de cultures, taux de semis)					
	profondeur d'ensemencement ou de plantation					
	gestion de l'eau ou de l'irrigation					
	élimination ou gestion des résidus de récolte en fin de saison					
	élimination des résidus de récolte ou du matériel végétal infesté					
	travail du sol, sarclage					
	élimination des hôtes facultatifs (mauvaises herbes, semis naturels, plantes sauvages)					

...suite

Tableau 9. Moyens de lutte adoptés contre les insectes nuisibles dans la production d'oignon, d'échalot et de poireau au Canada[1] (suite)

Pratique / Organisme nuisible		Mouche de l'oignon	Thrips de l'oignon	Vers-gris	Cicadelle de l'aster	Teigne du poireau
Surveillance	dépistage et piégeage					
	suivi des parasites au moyen de registres					
	analyse du sol					
	surveillance météorologique pour la modélisation des degrés-jours					
	utilisation de dispositifs électroniques portatifs dans les champs pour accéder aux données sur l'identification des insectes et sur la lutte dirigée					
	utilisation d'une technologie agricole de précision (GPS, SIG) pour recueillir des données et créer une carte des insectes					
Aides à la décision	seuil d'intervention économique					
	météo / prévisions basées sur la météo / modèle de prédiction (par ex. modélisation degrés-jours)					
	recommandation d'un conseiller agricole					
	première apparition du ravageur ou de son cycle de croissance					
	apparition de dommages sur la culture					
	stade phénologique de la culture					

...suite

Tableau 9. Moyens de lutte adoptés contre les insectes nuisibles dans la production d'oignon, d'échalot et de poireau au Canada[1] (suite)

Pratique / Organisme nuisible		Mouche de l'oignon	Thrips de l'oignon	Vers-gris	Cicadelle de l'aster	Teigne du poireau
Intervention	rotation des pesticides pour déjouer l'acquisition de résistances					
	amendements du sol					
	biopesticides					
	utilisation d'arthropodes comme agents de lutte biologique					
	organismes utiles et aménagement de l'habitat					
	couvert végétal, barrières physiques					
	phéromones (par ex. confusion sexuelle)					
	méthode autocide					
	piégeage					
	utilisations ciblées de pesticides (pulvérisation en bandes, pulvérisations du périmètre, pulvérisateurs à débit variable, GPS, etc.)					
Practiques spécifiques	Minitunnels flottants					
Nouvelles practiques (par la province)	kéromone (Québec)					
	traitement de semences (Québec)					

Cette pratique est utilisée pour lutter contre ce ravageur dans la province.

Cette pratique n'est pas utilisée par les producteurs pour lutter contre ce ravageur dans cette province.

Cette pratique ne s'applique pas ou n'est pas pertinente à ce ravageur dans cette province.

Les informations concernant la pratique de lutte contre ce ravageur sont inconnues.

[1] Source: Les intervenants dans les provinces productrices des cultures du genre allium (Manitoba, Québec and Nouvelle-Écosse).

Tableau 10. Moyens de lutte adoptés contre les insectes nuisibles dans la production d'ail au Canada[1]

Pratique / Organisme nuisible		Mouche de l'oignon	Thrips de l'oignon	Vers-gris	Cicadelle de l'aster	Teigne du poireau
Prophylaxie	variétés résistantes					
	déplacement de la date d'ensemencement ou de récolte					
	rotation des cultures					
	sélection de l'emplacement de la culture					
	optimisation de la fertilisation					
	réduction des dommages d'origine mécanique					
	éclaircissage, taille					
	cultures pièges ou traitement du périmètre de la culture					
	barrières physiques					
Prévention	désinfection de l'équipement					
	fauchage, paillage, pyrodésherbage					
	modification de la densité végétale (espacement des rangs ou des lignes de cultures, taux de semis)					
	profondeur d'ensemencement ou de plantation					
	gestion de l'eau ou de l'irrigation					
	élimination ou gestion des résidus de récolte en fin de saison					
	élimination des résidus de récolte ou du matériel végétal infesté					
	travail du sol, sarclage					
	élimination des hôtes facultatifs (mauvaises herbes, semis naturels, plantes sauvages)					

…suite

Table 10. Moyens de lutte adoptés contre les insectes nuisibles dans la production d'ail au Canada[1] (suite)

Pratique / Organisme nuisible		Mouche de l'oignon	Thrips de l'oignon	Vers-gris	Cicadelle de l'aster	Teigne du poireau
Surveillance	dépistage et piégeage					
	suivi des parasites au moyen de registres					
	analyse du sol					
	surveillance météorologique pour la modélisation des degrés-jours					
	utilisation de dispositifs électroniques portatifs dans les champs pour accéder aux données sur l'identification des insectes et sur la lutte dirigée					
	utilisation d'une technologie agricole de précision (GPS, SIG) pour recueillir des données et créer une carte des insectes					
Aides à la décision	seuil d'intervention économique					
	météo / prévisions basées sur la météo / modèle de prédiction (par ex. modélisation degrés-jours)					
	recommandation d'un conseiller agricole					
	première apparition du ravageur ou de son cycle de croissance					
	apparition de dommages sur la culture					
	stade phénologique de la culture					

...suite

Table 10. Moyens de lutte adoptés contre les insectes nuisibles dans la production d'ail au Canada[1] (suite)

Pratique / Organisme nuisible		Mouche de l'oignon	Thrips de l'oignon	Vers-gris	Cicadelle de l'aster	Teigne du poireau
Intervention	rotation des pesticides pour déjouer l'acquisition de résistances					
	amendements du sol					
	biopesticides					
	utilisation d'arthropodes comme agents de lutte biologique					
	organismes utiles et aménagement de l'habitat					
	couvert végétal, barrières physiques					
	phéromones (par ex. confusion sexuelle)					
	méthode autocide					
	piégeage					
	utilisations ciblées de pesticides (pulvérisation en bandes, pulvérisations du périmètre, pulvérisateurs à débit variable, GPS, etc.)					
Practiques spécifiques	Minitunnels flottants					

Cette pratique est utilisée pour lutter contre ce ravageur dans la province.

Cette pratique n'est pas utilisée par les producteurs pour lutter contre ce ravageur dans cette province.

Cette pratique ne s'applique pas ou n'est pas pertinente à ce ravageur dans cette province.

Les informations concernant la pratique de lutte contre ce ravageur sont inconnues.

[1]Source: Les intervenants dans les provinces productrices des cultures du genre allium (Ontario).

Tableau 11. Insecticides et bioinsecticides homologués pour la lutte contre les insectes nuisibles en production pour les cultures d'allium au Canada

Ingrédient actif [1]	Classification[2]	Mode d'action[2]	Groupe de résistance[2]	État de ré-évaluation[3]	Organismes nuisables ciblés [1]
Traitement de bulbes seches et de semences d'oignon vert					
cyromazine	Cyromazine	Perturbateur de la mue, diptères	17	RE	Pour l'importation de bulbes séchés et de semences d'oignon vert triatés pour la suppression de la lmouche de l'oignon seulement
Traitement du feuillage					
abamectine	Avermectine, milbémycine	Modulateur du canal sodique	6	H	Thrips de l'oignon
Bacillus thuringiensis berliner ssp. *kurstaki souche* HD-1	*Bacillus thuringiensis* ou *Bacillus sphaericus* et les protéines insecticides qu'ils produisent	Perturbateur microbiens des membranes de l'intestin moyen d'insectes	11A	H	Teigne du poireau
chlorpyrifos (oignon à bulbe et ail seulement)	Organophosphate	Inhibiteur de l'acétylcholinestérase	1B	RE	Mouche de l'oignon, ver-gris (noir, moissonneur, à dos rouge)
cyantraniliprole	Diamide	Ryanodine receptor modulator	26	H	Thrips (répression)
cyperméthrin (oignon seulement)	Pyréthroïde, pyréthrine	Modulateur du canal sodique	3A	RE	Mouche de l'oignon, thrips
deltamethrin (oignon seulement)	Pyréthroïde, pyréthrine	Modulateur du canal sodique	3A	RE	Thrips de l'oignon
diazinon (oignon à bulbe et oignon vert seulement)	Organophosphate	Inhibiteur de l'acétylcholinestérase	1B	Phase-out by December 31,2016	Larves des mouches de l'oignon et mouches de l'oignon, thrips de l'oignon
lambda-cyhalothrin	Pyréthroïde, pyréthrine	Modulateur du canal sodique	3A	RE	Thrips de l'oignon, teigne du poireau
malathion	Organophosphate	Inhibiteur de l'acétylcholinestérase	1B	H	Pucerons, bruche du pois, cicadelles, tétranyques, thrips

...suite

Tableau 11. Insecticides et bioinsecticides homologués pour la lutte contre les insectes nuisibles en production pour les cultures d'allium au Canada (suite)

Ingrédient actif [1]	Classification[2]	Mode d'action[2]	Groupe de résistance[2]	État de ré-évaluation[3]	Organismes nuisables ciblés [1]
Traitement du feuillage					
naled	Organophosphate	Inhibiteur de l'acétylcholinestérase	1B	H	Thrips, mouche de l'oignon
permethrin (oignon seulement)	Pyréthroïde, pyréthrine	Modulateur du canal sodique	3A	RE	Vers-gris (à dos rouge, légionnaires, moissonneurs, noir et orthogonaux)
spinétoram	Spinosyne	Activateur allostérique du récepteur de l'acétylcholine nicotinique (nAChR)	5	H	Répression du thrips de l'oignon et de la teigne du poireau.
spinosad	Spinosyn	Activateur allostérique du récepteur de l'acétylcholine nicotinique (nAChR)	5	H	Répression du thrips de l'oignon et de la teigne du poireau.
spirotétramat	Dérivé d'acide tétronique et tétramique	Inhibiteur de l'acétyl CoA carboxylase	23	H	Thrips de l'oignon (larves)

[1]Source : Base de données sur les étiquettes de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (http://www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/registrant-titulaire/tools-outils/label-etiq-fra.php). La liste comprend tous les ingrédients actifs qui étaient homologués au 23 mars 2014 sur oignon, échalote, poireau et ail sauf indication contraire. L'étiquette indique le mode d'emploi autorisé du pesticide et doit être consultée pour savoir comment appliquer le produit. Les préparations commerciales qui renferment cette matière active peuvent ne pas toutes être homologuées pour cette culture. Il ne faut pas se fier aux renseignements du présent tableau pour prendre des décisions concernant l'application des pesticides ou leur utilisation.

[2]Source: Fungicide Resistance Action Committee. *FRAC Code List 2013: Fungicides sorted by mode of action (including FRAC code numbering)* (www.frac.info/) (site consulté en janvier 2014).

[3] État de réévaluation de l'ARLA: H-homologation complète, RE (cases jaunes)-réévaluation en cours, RES (cases jaunes)-examen spécial en cours tel que publié dans la note de réévaluation de l'ARLA REV2013-06, Examen spécial de 23 matières actives, RES* (cases jaunes) - réévaluation et examen spécial en cours, RU (cases rouges) - révocation de l'utilisation par le titulaire de l'homologation, AG (cases rouges) - abandon graduel de l'utilisation dû à la réévaluation par l'ARLA à partir du 15 novembre 2013.

Mouche de l'oignon (*Delia antiqua*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Les larves de la mouche de l'oignon se nourrissent de racines d'oignons. Les dommages les plus graves sont occasionnés tôt au printemps par la première génération larvaire. Les blessures causées aux jeunes plantules d'oignons peuvent les faire dépérir. À ce temps de la saison, les larves se déplacent facilement d'un plant à l'autre. Les blessures occasionnées à des plants plus vieux entraînent un jaunissement et une décoloration du feuillage, une déformation des bulbes, voire la pourriture des bulbes à la suite d'une infection secondaire, outre les blessures causées directement par les larves.

Cycle de vie : Les pupes de la mouche de l'oignon passent l'hiver dans le sol. Les adultes émergent au printemps lors du réchauffement de la température. Après l'accouplement, les femelles pondent dans le sol adjacent aux plantules d'oignons. Après l'éclosion, les larves se nourrissent de racines d'oignons et une fois matures, elles migrent au sol pour se pupifier. Il peut y avoir jusqu'à trois générations par an, selon la région.

Moyens de lutte

Lutte culturale : Enlever les oignons malades et affaiblis du champ, car ils constituent des sites de ponte et d'alimentation de prédilection pour les mouches. Retirer du champ les tas d'oignons de rebut, et surtout ne pas les enfouir sur place, car ils offriraient une source de nourriture aux prochaines générations de mouches. Éviter d'endommager les oignons lors du passage de la machinerie dans le champ. Pratiquer une rotation culturale adéquate. On peut installer des pièges englués et faire une inspection visuelle des populations de mouches de l'oignon afin d'évaluer le besoin de traiter contre la première génération de mouche de l'oignon.

Variétés résistantes : Il n'existe aucune variété résistante.

Lutte chimique : On peut appliquer des insecticides granulaires au semis. Ces produits luttent contre la majorité de la première et de la deuxième génération de mouches. Passé un certain seuil de population, on peut faire une application foliaire d'insecticide pour lutter contre les mouches adultes.

Enjeux relatifs à la mouche de l'oignon

1. La mouche de l'oignon cause des pertes économiques dans la plupart des cultures d'*Allium*. Il faut homologuer des insecticides à risque réduit n'appartenant pas aux groupes 3 ou 1B, afin de gérer les risques de développement de résistances aux insecticides chez la mouche de l'oignon.

Thrips de l'oignon (*Thrips tabaci*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Les thrips sucent la sève des feuilles d'oignon au moyen de leurs pièces buccales incisives. Leur activité alimentaire laisse des stries blanches sur le feuillage qui confluent et forment des taches blanches. Les feuilles des plants gravement touchés dépérissent à leur extrémité. Une activité intense des thrips peut induire la sénescence prématurée des plants et donner des bulbes d'un calibre inférieur. Les dommages sont pires lors d'étés chauds et secs. En raison des taches inesthétiques causées, les dommages de thrips rendent souvent les oignons verts et les échalotes impropres à la commercialisation.

Cycle de vie : Les thrips de l'oignon se nourrissent sur de nombreux hôtes différents (légumes, fourrages et mauvaises herbes). Ils passent l'hiver à l'état adulte dans des résidus d'oignons au champ, dans diverses cultures et dans des mauvaises herbes. Au printemps, les adultes pondent sur les feuilles d'oignon et d'autres plants hôtes. Le vent peut transporter des thrips des champs avoisinants dans les cultures d'oignons. Les infestations commencent souvent en bordure des champs. Après s'être alimentées sur les plants d'oignon, les larves se laissent choir au sol pour se pupifier. Il y a plusieurs générations par année, selon les conditions de température. À des températures supérieures à 32 °C, un thrips peut compléter son cycle de vie en 12 jours.

Moyens de lutte

Lutte culturale : Éloigner les cultures d'oignons des autres cultures hôtes d'au moins deux kilomètres. Les fortes précipitations et l'irrigation peuvent réduire les populations de thrips. Éliminer les mauvaises herbes en bordure du champ. Les débris d'oignons et les tas de rebuts doivent être enterrés pour éliminer les sites d'hivernage. On peut dépister les thrips en secouant les plants d'oignons au-dessus d'une surface blanche. Au Québec, le seuil d'intervention établi est de trois thrips par feuille.

Variétés résistantes : Grano et Sweet Spanish sont des variétés d'oignon résistantes. Les oignons au couvert végétal plus ouvert ont moins tendance à être attaqués par les thrips.

Lutte chimique : Dans le passé, les insecticides utilisés contre la mouche de l'oignon combattaient aussi les thrips. Avec les nouvelles pratiques de lutte intégrée et l'application d'insecticides granulaires qui permettent de réduire le nombre de traitements foliaires contre la mouche de l'oignon, les thrips sont maintenant moins bien maîtrisés. En raison du comportement des thrips, une partie de leur population échappe aux traitements, et ces derniers doivent parfois être répétés. Certaines populations de thrips peuvent afficher des niveaux élevés de résistances aux insecticides, mais le phénomène se résorbe en hiver.

Enjeux relatifs au thrips de l'oignon

1. Les producteurs peuvent avoir beaucoup de mal à maîtriser les thrips. La multiplication rapide des thrips après un traitement ou une invasion de thrips en provenance des champs avoisinants peut exiger des applications fréquentes de pesticides. Il faut élaborer et homologuer de nouveaux insecticides à risque réduit contre les thrips de l'oignon.
2. On craint que le thrips de l'oignon développe une résistance au lambda-cyhalothrine (pyréthroïde). Une résistance aux organophosphatés a été observée dans certaines

populations. Il faut homologuer de nouveaux insecticides à risque réduit et sensibiliser les producteurs afin de réduire les risques de développement de résistances aux insecticides dans l'avenir.

3. Il faut disposer d'une stratégie de lutte à risque réduit qui est efficace contre les thrips de l'oignon et qui offre des solutions de rechange aux pyréthroïdes afin de mieux maîtriser cet insecte.
4. Il faut réaliser des essais pour déterminer les meilleurs modes d'application des insecticides (quantité d'eau, temps d'application, utilisation d'adjuvant, type de buse, etc.) afin de mieux combattre les thrips.

Teigne du poireau (*Acrolepiopsis assectella*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : La teigne du poireau est un ravageur introduit qui s'attaque aux cultures d'*Allium*, notamment à l'oignon, à l'ail, au poireau, à la ciboulette, à l'oignon vert et à l'échalote. Les larves peuvent causer des dégâts importants en minant les feuilles ou en endommageant les surfaces foliaires. L'alimentation des larves à l'intérieur de la feuille d'oignon ou de ciboulette peut former des fenêtres translucides.

Cycle de vie : La teigne du poireau passe l'hiver à l'état de papillon adulte ou de pupe. Après l'accouplement au printemps, le papillon pond sur la face inférieure des feuilles. Après l'éclosion, les jeunes larves pénètrent dans les feuilles et commencent à se nourrir, se déplaçant vers les plus jeunes feuilles au centre du plant. Les larves s'alimentent pendant plusieurs semaines, puis sortent du feuillage pour tisser un cocon sur une feuille. Les adultes émergent après douze jours. Il peut y avoir jusqu'à trois générations par saison.

Moyens de lutte

Lutte culturale : On peut surveiller la teigne du poireau en installant des pièges à phéromone. On peut aussi déterminer le temps des traitements insecticides au moyen de dépistage. Les pratiques sanitaires comprennent l'enlèvement des feuilles infestées et l'élimination des débris culturaux après la récolte, ce qui peut aider à réduire les populations de teignes. La rotation des cultures et la plantation de cultures sensibles loin des sources communes aideraient à réduire les attaques de teigne du poireau. On peut réduire les dommages tardifs de la teigne du poireau en récoltant tôt la culture. Le parasitoïde *Diadromus pulchellus*, a été introduit comme agent de lutte biologique de la teigne du poireau. L'installation de minitunnels sur la culture a démontré une diminution des dommages causés par les larves des première et seconde générations.

Variétés résistantes : Il n'existe aucune variété résistante.

Lutte chimique : Voir le tableau 11 « Insecticides et bioinsecticides homologués pour la lutte contre les insectes nuisibles en production pour les cultures d'allium au Canada ».

Enjeux relatifs à la teigne du poireau

1. Il faut faire de la recherche et élaborer de nouveaux pesticides à risque réduit pour lutter contre la teigne du poireau.
2. Il faut améliorer l'accès des producteurs conventionnels et biologiques aux produits antiparasitaires.
3. Il faut élaborer un modèle de prévision des activités des populations de teignes afin de prédire les temps d'application des insecticides.

Cicadelle de l'aster (*Mycrosteles fascifrons*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Les cicadelles adultes se nourrissent parfois sur les oignons. Même si elles ne causent pas de dommages directement perceptibles, leur présence est préoccupante, car ce sont des vecteurs de la jaunisse de l'aster. Elles se nourrissent sur une grande variété de plantes, les céréales et graminées étant leurs hôtes préférés.

Cycle de vie : Les cicadelles passent l'hiver à l'état d'œuf sur des céréales d'automne et des graminées. Elles peuvent aussi être transportées par des vents des États-Unis à partir de leurs sites d'hivernage vers le nord. Elles pondent à la face inférieure de feuilles de plants hôtes. Après l'éclosion, les nymphes se nourrissent sur des plantes hôtes et se transformeront en adulte au bout de deux ou trois semaines. On compte de deux à cinq générations par année.

Moyens de lutte

Lutte culturale : On peut surveiller les populations de cicadelles au moyen de collants jaunes. Éliminer les mauvaises herbes autour des champs, car elles peuvent servir d'hôtes aux cicadelles. Ces mauvaises herbes sont notamment le chiendent, le plantain, la chicorée, le laiteron, l'herbe à poux, le pâturin des prés, la renouée des oiseaux, la matricaire odorante, le tabouret des champs, les asters sauvages, le chénopode blanc et la carotte sauvage.

Variétés résistantes : Il n'existe aucune variété résistante.

Lutte chimique : Voir le tableau 11 « Insecticides et bioinsecticides homologués pour la lutte contre les insectes nuisibles en production pour les cultures d'allium au Canada ».

Enjeux relatifs à la cicadelle de l'aster

Aucun n'a été relevé.

Vers-gris noir (*Agrostis ipsilon*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Le vers-gris noir se nourrit sur le feuillage et coupe les tiges de jeunes plants au ras du sol ou dans la terre. Les dommages les plus graves sont causés au début du printemps. Les chenilles s'alimentent la nuit.

Cycle de vie : Les papillons du ver-gris noir sont transportés par les vents des États-Unis vers le nord au début du printemps et pondent sur des mauvaises herbes. Après leur éclosion, les larves peuvent se déplacer dans la culture pour s'alimenter. Elles peuvent atteindre une longueur de 5 cm. À maturité, elles pénètrent dans le sol en creusant un tunnel et s'y pupifient. Les papillons émergent par les tunnels larvaires. Il y a parfois deux générations par année au Canada, mais en général une seule génération est nuisible (début mai et juin). Les vers-gris noirs sont plus fréquents dans les baisseurs des champs, zones plus humides.

Moyens de lutte

Lutte culturale : Un sarclage du sol effectué 10 jours avant la plantation en vue de détruire les mauvaises herbes et d'autres plantes peut réduire le nombre de larves. Pendant toute la saison, garder le champ et son périmètre exempts de mauvaises herbes, dans la mesure du possible. Drainer les sols mal égouttés, au besoin. Les larves de vers-gris ont plusieurs ennemis naturels. Éviter de traiter inutilement les cultures afin de préserver les populations d'ennemis naturels.

Variétés résistantes : Il n'existe aucune variété résistante.

Lutte chimique : De nombreux insecticides utilisés contre la mouche de l'oignon combattent aussi les vers-gris.

Enjeux relatifs au vers-gris noir

Aucun n'a été relevé.

Ver fil-de-fer (larve de taupin) (*Elateridae*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Le ver fil-de-fer s'alimente sur les semis et les racines de plantes, causant une mauvaise germination et un affaiblissement des plants qui finissent souvent par mourir ou être improductifs. Les dommages ont une distribution aléatoire dans le champ. De nombreuses espèces de graminées servent d'hôtes au ver fil-de-fer.

Cycle de vie : Le ver fil-de-fer passe l'hiver dans le sol à l'état larvaire ou adulte. Au printemps, l'adulte pond à proximité de racines de graminées. Le stade larvaire dure de deux à cinq ans, voire plus. La pupaison a lieu dans le sol.

Moyens de lutte

Lutte culturale : Le ver fil-de-fer est attiré par les pâturages et les prairies. Il ne faut donc pas planter des oignons dans un retour de prairie, en raison de sa présence possible dans ces sols. Éliminer les graminées adventices des cultures qui sont établies sur un retour de prairie. Le travail du sol expose les larves aux prédateurs. On peut surveiller les populations de taupins en installant des appâts à l'automne et au début du printemps ou encore en inspectant le champ au printemps.

Variétés résistantes : Il n'existe aucune variété résistante.

Lutte chimique : Aucune.

Enjeux relatifs au ver fil-de-fer

1. Il faut élaborer de nouveaux pesticides à risque réduit pour lutter contre le ver fil-de-fer.
2. Il faut faire de la recherche pour déterminer les meilleures pratiques culturales (dont les les rotations culturales) contre le ver fil-de-fer dans la culture de l'oignon.

Mauvaises herbes

Principaux enjeux

- Comme les oignons sont de piètres compétiteurs face aux mauvaises herbes, leurs cultures peuvent subir des pertes importantes. De plus, les oignons sont sensibles aux herbicides. Il faut élaborer une stratégie de lutte intégrée efficace contre les mauvaises herbes pour les cultures d'oignons.
- Il faut homologuer des herbicides efficaces contre les mauvaises herbes annuelles, en particulier pour les cultures en sols organiques.
- Des résistances aux herbicides, notamment aux triazines chez le chénopode blanc et au oxyflourofène chez l'amarante à racine rouge, ont été observées dans certaines régions du Canada. Il faut faire de la recherche et mettre au point d'autres moyens de lutte contre ces mauvaises herbes.
- Le panic pied-de-coq (*Echinochloa crus-galli*) devient plus difficile à maîtriser dans les cultures d'oignons.

Tableau 12. Présence des mauvaises herbes dans les cultures d'allium au Canada[1,2]

Mauvaise herbe	Colombie-Britannique	Manitoba	Ontario	Québec	Nouvelle-Écosse
Mauvaises herbes à feuilles larges annuelles					
Stellaire moyenne					
Chénopode blanc					
Pourpier potager					
Amarante à racine rouge					
Abutilon feuille de velours					
Renouée liseron					
Graminées annuelles					
Digitaire astringente					
Digitaire sanguine					
Sétaire verte					
Sétaire glauque					
Sétaire géante					
Mauvaises herbes vivaces					
Chiendent					
Prêle des champs					
Souchet comestible					

Présence annuelle généralisée avec forte pression du parasite.
Présence annuelle généralisée avec pression modérée du parasite OU présence annuelle localisée avec forte pression OU présence sporadique généralisée avec forte pression.
Présence annuelle généralisée avec faible pression du parasite OU présence sporadique généralisée avec pression modérée OU présence sporadique localisée avec forte pression.
Présence annuelle localisée avec pression faible à modérée du parasite OU présence sporadique généralisée avec faible pression OU présence sporadique localisée avec pression faible à modérée OU le parasite n'est pas préoccupant.

	Le parasite est présent et préoccupant, cependant on connaît peu sur sa distribution, sa fréquence et son importance.

Parasite non présent.
Aucune donnée obtenue.

[1]Source: Les intervenants dans les provinces productrices de l'allium.

[2]Veuillez vous reporter à l'Annexe 1 pour obtenir des explications détaillées sur le codage couleur des données.

Tableau 13. Moyens de lutte adoptés contre les mauvaises herbes dans la production d'oignon, d'échalot et de poireau au Canada[1]

Pratique / Organisme nuisible		Graminées annuelles	Mauvaises herbes à feuilles larges annuelles	Mauvaises herbes à feuilles larges vivaces	Chiendent	Souchet comestible
Prophylaxie	déplacement de la date d'ensemencement ou de récolte					
	rotation des cultures					
	sélection de l'emplacement de la culture					
	optimisation de la fertilisation					
	emploi de semences pures					
Prévention	désinfection de l'équipement					
	fauchage, paillage, pyrodésherbage					
	modification de la densité végétale (espacement des rangs ou des lignes de cultures; taux de semis)					
	profondeur d'ensemencement ou de plantation					
	gestion de l'eau ou de l'irrigation					
	lutte contre les mauvaises herbes dans les terres non en culture					
	lutte contre les mauvaises herbes dans les années sans récolte					
	travail du sol, sarclage					
Surveillance	surveillance et inspection des champs					
	cartographie des mauvaises herbes dans le champ; registres de mauvaises herbes résistantes					
	analyse du sol					
	utilisation de dispositifs électroniques portatifs dans les champs pour accéder aux données sur l'identification des insectes et sur la lutte dirigée					
	utilisation d'une technologie agricole de précision (GPS, SIG) pour recueillir des données et créer une carte des insectes					

...suite

Tableau 13. Moyens de lutte adoptés contre les mauvaises herbes dans la production d'oignon, d'échalot et de poireau au Canada[1] (suite)

Pratique / Organisme nuisible		Graminées annuelles	Mauvaises herbes à feuilles larges annuelles	Mauvaises herbes à feuilles larges vivaces	Chiendent	Souchet comestible
Aides à la décision	seuil d'intervention économique					
	météo / prévisions basées sur la météo / modèle de prédiction					
	recommandation d'un conseiller agricole					
	première apparition du ravageur ou de son cycle de croissance					
	apparition de dommages sur la culture					
	stade phénologique de la culture					
Intervention	rotation des pesticides pour déjouer l'acquisition de résistances					
	amendements du sol					
	biopesticides					
	utilisation d'arthropodes comme agents de lutte biologique					
	aménagement de l'habitat et de l'environnement					
	couvert végétal, barrières physiques					
	désherbage mécanique					
	utilisations ciblées de pesticides (pulvérisation en bandes, pulvérisations du périmètre, pulvérisateurs à débit variable, GPS, etc.)					

Cette pratique est utilisée pour lutter contre ce ravageur dans la province.

Cette pratique n'est pas utilisée par les producteurs pour lutter contre ce ravageur dans cette province.

Cette pratique ne s'applique pas ou n'est pas pertinente à ce ravageur dans cette province.

Les informations concernant la pratique de lutte contre ce ravageur sont inconnues.

[1]Source: Les intervenants dans les provinces productrices des cultures du genre allium (Manitoba, Québec and Nouvelle-Écosse).

Tableau 14. Moyens de lutte adoptés contre les mauvaises herbes dans la production d'ail au Canada[1]

Pratique / Organisme nuisible		Graminées annuelles	Mauvaises herbes à feuilles larges annuelles	Mauvaises herbes à feuilles larges vivaces	Chiendent	Souchet comestible
Prophylaxie	déplacement de la date d'ensemencement ou de récolte				■	■
	rotation des cultures					
	sélection de l'emplacement de la culture	■	■	■		
	optimisation de la fertilisation	■	■	■	■	■
	emploi de semences pures					
Prévention	désinfection de l'équipement					
	fauchage, paillage, pyrodésherbage	■	■	■	■	■
	modification de la densité végétale (espacement des rangs ou des lignes de cultures; taux de semis)	■	■	■	■	■
	profondeur d'ensemencement ou de plantation	■	■	■	■	■
	gestion de l'eau ou de l'irrigation	■	■	■	■	■
	lutte contre les mauvaises herbes dans les terres non en culture					
	lutte contre les mauvaises herbes dans les années sans récolte					
	travail du sol, sarclage				■	■
Surveillance	surveillance et inspection des champs					
	cartographie des mauvaises herbes dans le champ; registres de mauvaises herbes résistantes					
	analyse du sol					
	utilisation de dispositifs électroniques portatifs dans les champs pour accéder aux données sur l'identification des insectes et sur la lutte dirigée	■	■	■	■	■
	utilisation d'une technologie agricole de précision (GPS, SIG) pour recueillir des données et créer une carte des insectes	■	■	■	■	■

…suite

Table 14. Moyens de lutte adoptés contre les mauvaises herbes dans la production d'ail au Canada[1] (suite)

Pratique / Organisme nuisible		Graminées annuelles	Mauvaises herbes à feuilles larges annuelles	Mauvaises herbes à feuilles larges vivaces	Chiendent	Souchet comestible
Aides à la décision	seuil d'intervention économique					
	météo / prévisions basées sur la météo / modèle de prédiction					
	recommandation d'un conseiller agricole					
	première apparition du ravageur ou de son cycle de croissance					
	apparition de dommages sur la culture					
	stade phénologique de la culture					
Intervention	rotation des pesticides pour déjouer l'acquisition de résistances					
	amendements du sol					
	biopesticides					
	utilisation d'arthropodes comme agents de lutte biologique					
	aménagement de l'habitat et de l'environnement					
	couvert végétal, barrières physiques					
	désherbage mécanique					
	utilisations ciblées de pesticides (pulvérisation en bandes, pulvérisations du périmètre, pulvérisateurs à débit variable, GPS, etc.)					

Cette pratique est utilisée pour lutter contre ce ravageur dans la province.

Cette pratique n'est pas utilisée par les producteurs pour lutter contre ce ravageur dans cette province.

Cette pratique ne s'applique pas ou n'est pas pertinente à ce ravageur dans cette province.

Les informations concernant la pratique de lutte contre ce ravageur sont inconnues.

[1]Source: Les intervenants dans les provinces productrices des cultures du genre allium (Ontario).

Tableau 15. Herbicides et bioherbicides homologués pour la lutte contre les mauvaises herbes en production pour les cultures d'allium au Canada

Ingrédient actif [1]	Classification[2]	Mode d'action[2]	Groupe de résistance[2]	État de ré-évaluation[3]	Organismes nuisables ciblés [1]
bromoxonil (ail)	Nitrile	Inhibition de la photosynthèses dans le photosystème II	6	RES	Renouée scabre, renouée persicaire, kochia à balais, abutilon, amarante, soude roulante, tabouret des champs, renouée à feuille de patience, bardanette épineuse, saponnaire des vaches, petite herbe à poux, lampourde, moutarde sauvage, morelle d'Amerique, renouée liseron, chénopode blanc, séneçon vulgaire, sarrasin, sarrasin de tartarie
bromoxonil (bulbe d'oignon sec seulement)	Nitrile	Inhibition de la photosynthèses dans le photosystème II	6	RES	Renouée scabre, renouée persicaire, kochia à balais, abutilon, amarante, soude roulante, tabouret des champs, renouée à feuille de patience, bardanette épineuse, saponnaire des vaches, petite herbe à poux, lampourde, moutarde sauvage, morelle d'Amerique, amarante à racine rouge, séneçon vulgaire
carfentrazone-éthyl	Triazolinone	Inhibition de la protoporphyrinogène oxydase (PPO)	14	H	Chénopode blanc, gloire du matin, morelle noire de l'Est, amarante réfléchie, abutilon, acnide tuberculée, mauve à feuilles rondes, morelle poilue, tabouret du champs amarante fausse-blite, amarante hybrid, amarante blanch, pourpier potager, renouée de Pennsylvanie (plantule), moutarde-tanaisie, mollugine verticillée, lampourde, stramoine, kochia à balais, canola spontané, canola spontané résistant au glyphosate, luzerne hérissée, laitue scariole, ketmie trilobée, spargoute des champs

…suite

Tableau 15. Herbicides et bioherbicides homologués pour la lutte contre les mauvaises herbes en production pour les cultures d'allium au Canada (suite)

Ingrédient actif [1]	Classification[2]	Mode d'action[2]	Groupe de résistance[2]	État de ré-évaluation[3]	Organismes nuisables ciblés [1]
chlorthal-diméthyl (ail et oignons seulement)	Acide benzènedicarboxylique	Inhibition de l'assemblage de microtubules	3	RES	Mauvaises herbes vulnérables: chénopode blanc, digitarie astringente, digitaire sanguine, éragrostide, mollugine verticillée, panic capillaire, poupier potager, sétaire glauque, sétaire verte, stellaire moyenne. Mauvaises herbes modérément vulnérables: amarante à racine rouge, échinochloa pied-de-coq, éleusine de l'Inde, cerise de terre, pâturin annuel, sorgho d'Alep (à partir de graines)
clethodim (bulbe d'oignon sec seulement)	Cyclohexanedione DIM	Inhibition de l'acétyl-coenzyme A carboxylase (ACCase)	1	RE	Graminées annuelles et céréales et maïs spontanées; répression du patûrin annuel et chiendent
diclofop-méthyl (bulbe d'oignon sec seulement)	Aryloxyphénoxypropionate FOP	Inhibition de l'acétyl-coenzyme A carboxylase (ACCase)	1	H	Graminées annuelles: folle avoine, échinochloa pied-de-coq, sétaire verte, sétaire glauque, panic d'automne, maïs spontanée
diméthenamid-P (bulbe de'oignon sec et oignon vert seulement)	Chloroacétamide	Inhibition de la division cellulaire (inhibition des AGTLC)	15	H	Sétaires (verte, glauque, géante), digitaire (astringente, sanguine), panic capillaire, échinochloa pied-de-coq, panic d'automne, amarante à racine rouge, morelle noire de l'Est, et répression de souchet comestible
diquat (bulbe d'oignon sec et oignon vert seulement)	Bipyridylium	Diversion d'électrons dans le photosystème-I	22	H	Mauvaises herbes; avant la levée de la culture, après la levée des mauvaises herbes; légumes général - désherbage chimique dirigé entre les rangs de légumes
fenoxaprop-p-éthyl (bulbe d'oignon sec seulement)	Aryloxyphénoxypropionate FOP	Inhibition de l'acétyl-coenzyme A carboxylase (ACCase)	1	H	Sétaire (verte, glauque), échinochloa pied-de-coq, digitaire, panic millet sauvage, panic d'automne, panic capillaire avancé, maïs spontanée

...suite

Tableau 15. Herbicides et bioherbicides homologués pour la lutte contre les mauvaises herbes en production pour les cultures d'allium au Canada (suite)

Ingrédient actif [1]	Classification[2]	Mode d'action[2]	Groupe de résistance[2]	État de ré-évaluation[3]	Organismes nuisables ciblés [1]
fluazifop-p-butyl (oignon seulement)	Aryloxyphénoxypropionate FOP	Inhibition de l'acétyl-coenzyme A carboxylase (ACCase)	1	RES	Graminées annuelles et chiendent
flumioxazin (bulbe d'oignon sec seulement)	*N*-Phénylphtalimide	Inhibition de la protoporphyrinogène oxydase (PPO)	14	H	Amarante à racine rouge, amarante de Powell, petite herbe à poux, chénopode blanc, morelle poilue, morelle noire de l'Est, kochia à balais, vergrette du Canada (Mauvaises herbes réprimées seulement dans les terres noires et les sols minéraux de texture moyenne contenant <5% matière organique)
glufosinate ammonium (oignon seulement)	Acides phosphinique	Inhibition de la glutamine synthétase	10	H	Graminées annuelles et des mauvaises herbes à feuilles larges: stellaire moyenne, sétaire verte, chénopode blanc, tabouret des champs, moutarde des champs, amarante à racine rouge, pissenlit, chénopode glauque, renouée liseron
napropamide (ail seulement)	Acétamide	Inhibition de la division cellulaire (inhibition des AGTLC)	15	H	Mauvaises herbes annuelles
oxyfluorfène (bulbe d'oignon sec seulement)	Diphényléther	Inhibition de la protoporphyrinogène oxydase (PPO)	14	H	Pourpier potager, amarante à racine rouge, morelle poilue, renouée liseron, chénopode blanc, chénopode glauque, chénopode hybride
paraquat (oignon seulement)	Bipyridylium	Diversion d'électrons dans le photosystème-I	22	RES	Nombreuses graminées et mauvaises herbes à feuilles larges

...suite

Tableau 15. Herbicides et bioherbicides homologués pour la lutte contre les mauvaises herbes en production pour les cultures d'allium au Canada (suite)

Ingrédient actif [1]	Classification[2]	Mode d'action[2]	Groupe de résistance[2]	État de ré-évaluation[3]	Organismes nuisables ciblés [1]
pendiméthalin (bulbe d'oignon sec, semis direct seulement; oignons verts (à botteler); poireaux transplantés seulement)	Dinitroaniline	Inhibition de l'assemblage de microtubules	3	H	Échinochloa pied-de-coq, digitaire, sétaire verte, sétaire glauque, stellaire moyenne, chénopode blanc, amarante (comprend aussi les biotypes résistant aux triazines)
prométryne (poireau seulement)	Triazine	Inhibition de la photosynthèses dans le photosystème II	5	H	La plupart des mauvaises herbes annuelles à feuilles larges et des graminées annuelles y compris chénopode blanc, amarante à racine rouge, moutarde des champs, pourpier potager, renouée persicaire, spargoute des champs, ortie royale, stellaire moyenne, morelle noire de l'Est, et sétaire verte
sethoxydim (bulbe d'oignon sec et ail seulement)	Cyclohexanedione DIM	Inhibition de l'acétyl-coenzyme A carboxylase (ACCase)	1	H	Graminées annuelles, folle avoine, céréales spontanées, chiendent

[1]Source : Base de données sur les étiquettes de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (http://www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/registrant-titulaire/tools-outils/label-etiq-fra.php). La liste comprend tous les ingrédients actifs qui étaient homologués au 23 mars 2014 sur oignon, échalote, poireau et ail sauf indication contraire. L'étiquette indique le mode d'emploi autorisé du pesticide et doit être consultée pour savoir comment appliquer le produit. Les préparations commerciales qui renferment cette matière active peuvent ne pas toutes être homologuées pour cette culture. Il ne faut pas se fier aux renseignements du présent tableau pour prendre des décisions concernant l'application des pesticides ou leur utilisation.

[2] Source: Herbicide Resistance Action Committee (HRAC). *Classification of Herbicides According to Site of Action* (www.hracglobal.com) (site consulté en janvier 2014). Les groupes résistants aux herbicides reposent sur le système de classification de la *Weed Science Society of America tel que* signalé par le «HRAC».

[3] État de réévaluation de l'ARLA: H-homologation complète, RE (cases jaunes)-réévaluation en cours, RES (cases jaunes)-examen spécial en cours tel que publié dans la note de réévaluation de l'ARLA REV2013-06, Examen spécial de 23 matières actives, RES* (cases jaunes) - réévaluation et examen spécial en cours, RU (cases rouges) - révocation de l'utilisation par le titulaire de l'homologation, AG (cases rouges) - abandon graduel de l'utilisation dû à la réévaluation par l'ARLA à partir du 15 novembre 2013.

Mauvaises herbes annuelles et vivaces

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Comme les cultures d'oignons sont de piètres compétiteurs face aux mauvaises herbes, elles peuvent subir des pertes importantes. Les mauvaises herbes à feuilles larges peuvent atteindre une taille semblable à celle des oignons et rivaliser avec la culture pour la lumière, l'eau et les éléments nutritifs. Les mauvaises herbes graminées sont aussi problématiques, car leur croissance est rapide et elles sont capables de concurrencer la culture pour obtenir les ressources nécessaires. Elles peuvent être très difficiles à éliminer dans les champs infestés, et il faut s'y attaquer avant la grenaison, car elles produisent beaucoup de graines. À la récolte, les mauvaises herbes peuvent nuire au fonctionnement de l'équipement de récolte. Dans les cultures d'oignons, le stade critique pour combattre les mauvaises herbes est en début de saison de croissance.

Cycle de vie : Les mauvaises herbes annuelles accomplissent leur cycle de vie en une année (germination de la graine, croissance et production de nouvelles graines). Les annuelles hivernales entament leur croissance à l'automne, formant une rosette qui produira des graines au début de l'année suivante. Les mauvaises herbes annuelles réussissent très bien à survivre et à se disséminer en produisant de grandes quantités de graines. La plupart des terres arables sont contaminées en permanence par des graines de mauvaises herbes annuelles, et les graines de certaines espèces peuvent survivre dans le sol plusieurs années, ne germant que lorsque les conditions sont propices. Les mauvaises herbes vivaces vivent plusieurs années et s'établissent généralement au moyen de divers types de système racinaire, mais bon nombre se reproduisent aussi par graines. Le travail du sol peut propager leurs systèmes racinaires dans le sol, contribuant ainsi à leur multiplication.

Moyens de lutte

Lutte culturale : Il est très important d'adopter une stratégie de lutte intégrée contre les mauvaises herbes. Les bords de route, les fossés et les lisières de clôtures sont souvent des réservoirs de mauvaises herbes et il faut donc les tenir propres. Ne pas planter d'oignons dans un champ dont on ignore l'historique des mauvaises herbes. Le producteur devrait acheter des semences certifiées pour s'assurer de leur pureté. Pour éviter que l'équipement agricole ne transporte des mauvaises herbes dans d'autres champs, le débarrasser du sol qui y adhère au sortir d'un champ. L'épandage de fumier peut également être un vecteur de mauvaises herbes. Pratiquer une rotation culturale adéquate.

Variétés résistantes : Utiliser des variétés d'oignons à levée rapide qui produisent un couvert végétal dense afin d'inhiber la germination des graines de mauvaises herbes par privation de lumière.

Lutte chimique : On peut combattre la plupart des mauvaises herbes annuelles (graminées et à feuilles larges) dans les cultures d'oignons par une application d'herbicide rémanent en prélevée. Ce traitement offrira une protection contre les mauvaises herbes qui germent et les plantules pendant toute la saison. Après l'émergence de la culture, il existe peu d'options pour la lutte contre les annuelles à feuilles larges. On peut utiliser des herbicides systémiques sélectifs contre les graminées annuelles qui sortent après l'émergence de la culture.

Enjeux relatifs aux mauvaises herbes annuelles

1. Il faut élaborer un programme de lutte efficace contre les mauvaises herbes pour la culture de l'oignon.
2. On a observé une résistance à des herbicides chez l'amarante à racine rouge dans certaines régions. Il faut mettre au point de nouveaux produits à risque réduit pour lutter contre cette mauvaise herbe.
3. Les herbicides disponibles ne maîtrisent pas adéquatement les mauvaises herbes annuelles, en particulier dans les sols organiques.
4. Dans certaines régions du Canada, des mauvaises herbes annuelles ont développé une résistance à des herbicides. Ainsi, de nombreux champs au pays sont maintenant infestés de chénopode blanc résistant aux triazines. Il faut élaborer d'autres moyens de lutte contre les mauvaises herbes annuelles.
5. Le panic pied-de-coq (*Echinochloa crusgalli*) cause plus de problèmes et devient plus difficile à éliminer.
6. Il faut trouver des solutions de rechange au diméthénamide, cet herbicide ne faisant que supprimer les mauvaises herbes et retarder la croissance des mauvaises herbes, ce qui n'est pas une solution à long terme.

Ressources

Ressources relatives à la lutte intégrée et à la gestion intégrée pour des cultures d'Allium au Canada

Sites Web

Agri-Réseau http://www.agrireseau.qc.ca

LIcultures. MAAAO. http://www.omafra.gov.on.ca/IPM/french/index.html

SAgE pesticides. http://www.sagepesticides.qc.ca/default.aspx

Santé Canada, Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire.
http://www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/index-fra.php

Publications

Ministère de l'Agriculture de la Colombie-Britannique. Publications diverses (en anglais).
http://www.agf.gov.bc.ca/ahc/pahb/index.html

Ministère de l'Agriculture de la Colombie-Britannique. *Vegetable Production Guide 2012: Beneficial Management Practices for Commercial growers in British Columbia* (mis à jour le 28/01/2014)
http://www.agf.gov.bc.ca/cropprot/prodguide.htm

Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Initiatives rurales du Manitoba. Crops information.
http://www.gov.mb.ca/agriculture/crops/index.html

Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario. *Guide de lutte contre les mauvaises herbes 2014-2015.* Publication 75F.
http://www.omafra.gov.on.ca/french/crops/pub75/pub75toc.htm

Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario. *MAAARO – légumes : légumes-racines et légumes bulbes (carotte, ail, raifort, poireau, oignon, panais, radis,*

rutabaga, échalotes, betterave à sucre, patate douce, betterave)
http://www.omafra.gov.on.ca/french/crops/hort/root_crops.html

Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario. *Recommandations pour les cultures légumières 2009-2010*. Publication 363SF (Supplément 2010).
http://www.omafra.gov.on.ca/french/crops/vegpubs/vegpubs.htm

Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario. *Les oignons* Publication 486F, Agdex 258.
http://www.omafra.gov.on.ca/french/crops/pub486/p486order.htm

Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario. *Guide de protection des cultures légumières 2012-2013.* Publication 838F et supplément de 2013 (838S) (en anglais).
http://www.omafra.gov.on.ca/french/crops/vegpubs/vegpubs.htm

Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec.
http://www.craaq.qc.ca/

Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario. Fiches techniques
http://omafra.gov.on.ca/french/crops/index.html

Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario. *Lutte intégrée contre les ennemis de l'oignon, de la carotte, du céleri et de la laitue en Ontario.* Publication 700F. Agdex 252.
http://www.omafra.gov.on.ca/french/crops/pub700/p700order.htm

Perennia. *Guide to Pest Management in Garlic*. Nova Scotia Vegetable Crop Guide to Pest Management 2013.
http://perennia.ca/Pest%20Management%20Guides/Vegetables/2013/Garlic%202013.pdf

Perennia. *Guide to Pest Management in Leeks*. Nova Scotia Vegetable Crop Guide to Pest Management 2013.
http://perennia.ca/Pest%20Management%20Guides/Vegetables/2013/Leeks%202013.pdf

Perennia. *Onion Management Schedule.* A guide to weed, insect and disease management in dry bulb and green onions in Nova Scotia 2013. http://perennia.ca/Pest%20Management%20Guides/Vegetables/2013/Onion%202013.pdf

Richard, C., et G. Boivin (dir.), 1994. *Maladies et ravageurs des cultures légumières au Canada*, Société canadienne de phytopathologie et Société d'entomologie du Canada, Ottawa (Ontario), 554 p.

Spécialistes provinciaux et coordonnateurs provinciaux du Programme des pesticides à usage limité

Province	Ministère	Spécialiste des cultures	Coordonnateur du programme des pesticides à usage limité
Colombie-Britannique	Ministère de l'Agriculture de la Colombie-Britannique www.gov.bc.ca/al	Susan Smith susan.l.smith@gov.bc.ca	Caroline Bédard caroline.bédard@gov.bc.ca
Manitoba	Manitoba Agriculture, Food and Rural Initiatives www.gov.mb.ca/agriculture/	Vikram Bisht vikram.bisht@gov.mb.ca	Jeanette Gaultier jeanette.gaultier@gov.mb.ca
Ontario	Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario www.omafra.gov.on.ca/french/	Marion Paibomesai, marion.paibomesai@ontario.ca	Jim Chaput jim.chaput@ontario.ca
Québec	Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec www.mapaq.gouv.qc.ca	Mario Leblanc mario.leblanc@mapaq.gouv.qc.ca -	Luc Urbain luc.urbain@mapaq.gouv.qc.ca
Nouvelle-Écosse	Ministère de l'Agriculture et des Pêches de la Nouvelle-Écosse www.novascotia.ca/agri	-	Steven Tattrie tattrisc@gov.ns.ca
	Perennia www.perennia.ca	Viliam Zvalo, spécialiste en horticulture (Kentville) Vzvalo@perennia.ca	-
		Rachael Cheverie, spécialiste en horticulture (Truro) rcheverie@perennia.ca	-

Associations nationales et provinciales de producteurs maraîchers

Organisations provinciales

British Columbia Potato and Vegetable Growers Association s
http://www.bcfreshvegetables.com/bcfresh/associations (en anglais seulement)

Conseil québécois de l'horticulture (CQH) http://www.cqh.ca

Horticulture Nova Scotia http:/www.hortns.com (en anglais seulement)

Association des fruiticulteurs et des maraîchers de l'Ontario http://www.ofvga.org

Organisations nationales

Conseil canadien de l'horticulture
http://www.hortcouncil.ca/fr/conseil-canadien-de-le-horticulture.aspx

Annexe 1

Définition des termes et des codes de couleur pour les tableaux de présence des ravageurs des profils de culture

Les tableaux 4, 7 et 11 fournissent respectivement de l'information sur la fréquence des maladies, des insectes et acariens et des mauvaises herbes dans chaque province du profil de culture. Le code de couleurs des cellules des tableaux est basé sur trois informations, soit la distribution du ravageur, la fréquence et l'importance du ravageur dans chaque province, tel qu'indiqué dans le tableau suivant.

Présence	**Renseignements sur la présence**				**Code de couleur**
		Fréquence	**Distribution**	**Pression du ravageur**	
Présent	Données disponibles	**Annuelle :** Le ravageur est présent sur 2 ou 3 années dans une region donée de la province.	**Étendue :** La population des ravageurs est généralement établie dans les régions productrices de la province. Dans une année donnée, des éclosions peuvent survenir dans n'importe quelle région.	**Élevée :** Si le ravageur est présent, la possibilité de propagation et de perte de culture est élevée et des mesures de contrôle doivent être mises en oeuvre, même s'il s'agit de petites populations.	Rouge
				Modérée : Si le ravageur est présent, la possibilité de propagation et de perte de culture est modérée; la situation doit être surveillée et des mesures de contrôle peuvent être mises en oeuvre.	Orange
				Faible : Si le ravageur est présent, il cause des dommages négligeables aux cultures et les mesures de contrôle ne s'avèrent pas nécessaires.	Jaune
			Localisée : Les populations sont localisées et se trouvent uniquement dans des zones dispersées ou limitées de la province.	**Élevée** - voir ci-dessus	Orange
				Modérée - voir ci-dessus	Blanc
				Faible: - voir ci-dessus	Blanc
		Sporadique : Le ravageur est présent 1 année sur 3 dans une region donnée de la province.	**Étendue :** voir ci-dessus	**Élevée** -voir ci-dessus	Orange
				Modérée - voir ci-dessus	Jaune
				Faible:- voir ci-dessus	Blanc
			Localisée : voir ci-dessus	**Élevée** - voir ci-dessus	Jaune
				Modérée - voir ci-dessus	Blanc
				Faible: - voir ci-dessus	Blanc

...suite

Définition des termes et des codes de couleur pour les tableaux de présence des ravageurs des profils de culture (suite)

Présent	Données **non** disponibles	**Situation NON préoccupante :** Le ravageur est présent dans les zones de croissance des cultures commerciales de la province, mais ne cause pas de dommage important. On en sait peu sur sa distribution et sa fréquence dans cette province, toutefois, la situation n'est pas préoccupante.	Blanc
		Situation PRÉOCCUPANTE : Le ravageur est présent dans les zones de croissance des cultures commerciales de la province. On en sait peu sur la repartition de sa population et la fréquence des éclosions dans cette province. La situation est préoccupante en raison des dommages économiques possibles.	
Non présent	Le ravageur n'est pas présent dans les zones de croissance des cultures commerciales, au meilleur de nos connaissances.		Noir
Données non déclarées	On ne trouve pas d'information sur le ravageur dans cette province. Aucune donnée n'a été déclarée concernant ce ravageur.		Gris

Bibliographie

Chaput, J. 1995. *Identification des maladies et des affections de l'oignon.* Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario.
http://www.omafra.gov.on.ca/french/crops/facts/95-064.htm

Howard, R., J. Allan Garland et W. Lloyd Seaman. 1994. *Maladies et ravageurs des cultures légumières au Canada.* Société canadienne de phytopathologie et Société d'entomologie du Canada. Ottawa (Ontario).

Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario. *La culture de l'ail.* Agdex 258/13, mars 2009
http://www.omafra.gov.on.ca/french/crops/facts/09-012w.htm

Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario. *La culture du poireau.* Agdex 258/20, janvier 1992.
http://www.omafra.gov.on.ca/french/crops/facts/92-007.htm

Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario. *Les échalotes – que sont-elles? Comment les cultiver?* Agdex 250, juillet 1998.
http://www.omafra.gov.on.ca/french/crops/facts/98-038.htm

Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario. Carnet horticole. *Mise à jour sur la stemphyliose dans les cultures d'oignons en Ontario.* 9 juillet 2012
http://www.omafra.gov.on.ca/french/crops/hort/news/hortmatt/2012/19hrt12a6.htm (consulté le 22 janvier 2014.

Réseau d'avertissements phytosanitaires, *Avertissement* 2002. Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec. http://www.agr.gouv.qc.ca/dgpar/rap. (consulté en mars 2005)

Schwartz, H. 2002. *Botrytis, Downy Mildew, and Purple Blotch of Onion.* Colorado State University Cooperative Extension.
http://www.ext.colostate.edu/pubs/crops/02941.html